Dublette

CENTRALBLATT

DER

BAUVERWALTUNG.

HERAUSGEGEBEN

IM

MINISTERIUM DER ÖFFENTLICHEN ARBEITEN.

REDACTEURE:

OTTO SARRAZIN UND OSKAR HOSSFELD.

JAHRGANG X.

1890.

BERLIN.

VERLAG VON ERNST & KORN

(WILHELM ERNST).

Inhalts-Verzeichnifs des X. Jahrgangs, 1890.

I. Amtliche Mittheilungen.

II. Verfasser-, Orts- und Sachverzeichnifs.

Druckfehler-Berichtigungen.

S. 20, 2. Spalte, Zeile 21 v. o. lies 1841 statt 1842.
„ 44, 2. Sp., Zeile 7 u. Zeile 8 v. o. lies Kaiserlichen statt Königlichen.
„ 56, 2. Sp., „ 40 v. u. lies Abels statt Mels.
„ 79, in der Tabelle, vergl. die Berichtigung auf S. 136, 2. Sp.
„ 168, 2. Sp., Zeile 20 v. o. lies Verbreitung statt Verbreiterung.
„ 183, 1. Sp., „ 14 v. u. „ polnische statt russische.
„ 235, 2. Sp., „ 17 v. o. „ Kalksteinquadern statt Sandsteinquadern.
„ 243, 2. Sp., „ 42 v. u. „ Drollinger statt Dallinger.
„ 249, 1. Sp., „ 33 v. u. „ 1861 statt 1876.
S. 327, 2. Sp., Zeile 16 v. o. lies 11,3 cbm statt 1,13 cbm.
„ 368, 2. Sp., „ 3 v. o. fällt „(Centralbl. d. Bauverw. 1886, S. 313)“ fort.
„ 369, in der Tabelle, vergl. die Berichtigung auf S. 407, 1. Sp.
„ 377, 2. Sp. ist die Abb. 10 um 180° gedreht zu denken.
„ 395, 2. Sp. und S. 397, 2. Sp., vergl. die Berichtigung auf S. 407, 1. Sp.
„ 475, 1. Sp., unter b. Wohnhäuser für Förster lies in Nr. 11 in der 7. Sp. 69,8 statt 9,8.
„ 527, 1. Sp., Zeile 15 v. o. lies 18. Jahrhunderts statt 17. Jahrhunderts.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 4. Januar 1890. Nr. 1.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstrafse 90. **Erscheint** jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Geheimen Ober-Baurath und vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Friedrich Endell, den Charakter als Ober-Baudirector mit dem Range eines Raths erster Klasse, und dem Bauinspector, Baurath Daemicke in Erfurt, sowie den Kreis-Bauinspectoren, Bauräthen Passarge in Elbing, Schulz in Verden und Cramer in Langenschwalbach aus Anlafs ihrer Versetzung in den Ruhestand den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Dem Regierungs- und Baurath Delmes in Elberfeld ist die Stelle eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahndirection daselbst verliehen worden

Versetzt sind: der Regierungs- und Baurath Taeglichsbeck, bisher in Köln, als Mitglied (auftrw.) an die Königliche Eisenbahndirection in Erfurt, der Eisenbahn-Maschineninspector Brünjes, bisher in Stendal, als Mitglied (auftrw.) an die Königliche Eisenbahndirection in Magdeburg, die Regierungs- und Bauräthe Darup, bisher in Danzig, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Cottbus, und Sprenger, bisher in Cottbus, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Danzig, sowie die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Frantz, bisher in Frankfurt a. M., als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (linksrh.) in Köln, und Simon, bisher in Thorn, nach Breslau als Leiter des bei der Kgl. Eisenbahndirection daselbst bestehenden Bureaus für Vorarbeiten.

Ernannt sind: die Königlichen Regierungs-Baumeister Danco in Saarbrücken zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte daselbst, und Jahr, bisher in Potsdam, zum Eisenbahn-Bauinspector unter Verleihung der Stelle eines solchen bei der Hauptwerkstätte in Stendal.

Angestellt sind: der Königliche Regierungs-Baumeister Boleslaus Gerpe in Kirchhain, Regierungsbezirk Cassel, als Königlicher Kreis-Bauinspector daselbst und der Königliche Regierungs-Baumeister Franz v. Pelser-Berensberg in Minden als Bauinspector und technischer Hülfsarbeiter bei der dortigen Königlichen Regierung.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Johann Schlaeger aus Köln a. Rh., Hermann Salomon aus Gerdauen, Max Michael aus Reichenbach i. Schl., Theodor Neuhaus aus Königsberg O.-Pr. und Karl Sieben aus Aachen (Hochbaufach); — Franz Stoltenburg aus Stettin (Ingenieurbaufach); — Hermann Niemeyer aus Altenstein in Thüringen, Friedrich Knoll aus Frankfurt a. O., Max Rosenthal aus Berlin und Ludwig Hellmann aus Hannover (Maschinenbaufach).

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Otto Schulze in Berlin ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Nachruf.

Am 25. d. M. ist unser Mitglied, der Docent der Architektur an der Königlichen technischen Hochschule hierselbst

Herr Professor **Karl Elis**

infolge einer Herzlähmung entschlafen. Wir betrauern in ihm einen durch Tüchtigkeit, Pflichttreue und persönliche Liebenswürdigkeit ausgezeichneten Collegen und werden ihm stets ein ehrendes Andenken bewahren.

Berlin, den 28. December 1889.

Königliches technisches Prüfungs-Amt.
Oberbeck.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, den vortragenden Rath im Reichsamt des Innern, Geheimen Regierungs-Rath Busse zum Geheimen Ober-Regierungs-Rath zu ernennen, sowie den Garnison-Bauinspectoren Gerstner in Altona, Rettig in Münster i. W., Ullrich in Erfurt, Reinmann in Mainz, v. Rosainsky in Stettin, Kienitz in Graudenz, Veltmann in Gleiwitz, Schneider I. in Halle a. d. S., Brook in Magdeburg, Arendt in Küstrin, Rühle v. Lilienstern in Karlsruhe, Drewitz in Rostock, Schmidt in Strafsburg i. E., Zychlin v. Zychlinski in Wittenberg, Dublanski in Königsberg i. P., Busse und la Pierre in Berlin den Charakter als Baurath zu verleihen.

Bayern.

Der Bauamtmann Greding in Aschaffenburg wurde auf Ansuehen wegen körperlichen Leidens und hierdurch hervorgerufener Dienstunfähigkeit auf die Dauer eines Jahres in den Ruhestand versetzt; an das Landbauamt Aschaffenburg der Bauamtmann Pacher in Windsheim, seiner Bitte entsprechend, versetzt; zum Bauamtmanne des Landbauamtes Windsheim der Bauamts-Assessor Schmidt in Hof befördert, und die Assessorstelle bei dem Landbauamte Hof dem Staatsbauassistenten Miller in Freising verliehen.

Württemberg.

Seine Königliche Majestät haben vermöge Höchster Entschliefsung vom 24. December v. J. die Stelle eines Bahnmeisters in Ravensburg dem stellvertretenden Bahnmeister Weifs in Bopfingen, diejenige in Ebingen dem stellvertretenden Bahnmeister Frey in Weil der Stadt, diejenige in Weinsberg dem Bauführer Busse bei dem Betriebsbauamt Ravensburg und die Stelle eines Werkführers bei der Wagenwerkstätte Cannstatt dem Maschinen-Bauführer Süfsdorf bei der Locomotivwerkstätte Rottweil Gnädigst übertragen.

Bahnmeister Fell in Ostrach wurde am 26. December v. J. nach Schwaigern versetzt.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Schwesternhaus zum Rothen Kreuz in Cassel.

Der Vaterländische Frauenverein in Cassel erbaute zu Anfang dieses Jahrzehntes ein Krankenhaus in der Strafse vor dem Königsthore. In diesem wohnten bisher auch die der Krankenpflege in Krieg und Frieden sich widmenden Schwestern vom Rothen Kreuze, soweit sie dem Casseler Zweigvereine zugehören. Allein die Ansprüche an das Krankenhaus steigerten sich bereits in den letztverflossenen Friedensjahren derartig, dafs sich das Bedürfnifs geltend machte, das bisherige Gebäude lediglich den Kranken zu überlassen und die Wohnungen der Schwestern anderweitig unterzubringen. Der Verein erwarb deshalb ein neben seinem Krankenhause belegenes Grundstück von der Stadt und beschlofs, ein besonderes Schwesternhaus mit einem Betsaale, der zugleich auch den nicht-gottesdienstlichen Versammlungszwecken des Vereins dienen sollte, zu erbauen. Im Falle der Noth, zu Kriegszeiten, soll jedoch der Neubau auch mit Verwundeten und

Kranken belegt werden, worauf beim Plane in verschiedener Beziehung Rücksicht genommen ist.

Aus einem im vorigen Jahre ausgeschriebenen Wettbewerbe gingen der Regierungs-Baumeister Röse und der Unterzeichnete als Sieger hervor (vgl. Jahrg. 1888 S. 310 d. Bl.) und wurden im Herbste desselben Jahres mit der Ausarbeitung und Ausführung des Baues betraut. Gegen die Pläne der Preisbewerbung enthält der Entwurf einige wenige Erweiterungen, doch entspricht er ziemlich genau den ursprünglichen Programmbedingungen oder enthält vielmehr, ohne die in diesen gezogenen niedrigsten Grenzen bezüglich der beanspruchten Grundfläche und der Kostensumme zu überschreiten, mehr Räume von der vorgeschriebenen Gröfse, als verlangt waren, welche aber durchaus nicht überflüssig sind.

Das Gebäude liegt ringsum frei und in der ziemlich gleichen Entfernung von durchschnittlich 6 m vom Krankenhause und der nachbarlichen Grenze entfernt sowie hinter der Strafsenfluchtlinie zurück, sodafs ein Vorgarten zwischen Haus und Strafse verbleibt, wie es beim Krankenhause auch der Fall ist. Beide Gebäude sollen später als Strafsenabschlufs ein gemeinsames Gitter mit zwei Durchfahrten erhalten. Auf der Hinterseite verbleibt ein geräumiger Hof oder Garten, der nach Vollendung des Baues gleichfalls mit dem des Krankenhauses verbunden werden wird. Da die gesamte Bewirthschaftung und Ueberwachung des Schwesternhauses vom Hauptgebäude aus geschehen soll, und damit die Schwestern bei ungünstiger Witterung und nachts geschützt zu oder von ihrem schweren Samariterdienste gehen können, ist ein aus zwei Jochen bestehender, kreuzgewölbter Verbindungsgang angeordnet, der nach der Strafse hin nur eine Gruppe schmaler Schlitzfenster, nach dem Hofe zu dagegen zwei dreifache Gruppen gröfserer Fenster hat und zugleich in einem kleinen Vorbau die Haupteingangsthür enthält. Der Verbindungsgang dient im ersten Stock ebenfalls als solcher, ist aber hier offen und soll als Söller zum Aufenthalt für Genesende im Freien dienen. Nur der Theil dieses Söllers unmittelbar vor der Eingangsthür ins Schwesternhaus ist mit einer Laube in Holzarchitektur überdeckt. Für sie ebenso wie für die zweistöckige, auf massivem Unterbau in Holz zu errichtende Gartenlaube an der Hinterseite des rechten Flügels wurde die ausnahmsweise Genehmigung beim Bezirks-Ausschufs erwirkt.

Das Gebäude selbst enthält im Erdgeschofs in ähnlicher Anordnung wie in dem nebenstehend abgebildeten Obergeschofs sechs ziemlich gleich grofse Zimmer von 15 bis 16,25 qm Flächeninhalt, die je zwei Schwestern als Wohn- und Schlafräume dienen, ferner zwei gröfsere für je drei Schwestern. Diese beiden sowie eins der erstgenannten Zimmer liegen unter dem Betsaale. Der eine der gröfseren Räume enthält einen nischenartigen Bettwinkel und ist mit dem angrenzenden Hinterzimmer durch eine 2,11 m breite dreiflügelige Thür verbunden, damit unter Umständen beide Zimmer zusammen als gemeinsamer Versammlungsraum für die Hausbewohnerinnen dienen können. Im Hauptflur und in dem Vorraum zum Abort befinden sich zwei Wasserzapfstellen, am Nebenflure ein geräumiger Besenraum. Die Anordnung der Räumlichkeiten im ersten Stock ist aus Abb. 2 ersichtlich. Die Decke des 79 qm grofsen Bet- und Versammlungssaales ist als ein in den Dachraum hineinragendes Holzgewölbe ausgebildet, und die Hängewerke der Dachbinder gehen verziert durch den freien Raum. Im Dachgeschofs befinden sich an bequemem Vorflure noch ein Giebelzimmer und zwei geräumige Dachkammern, die ebenfalls noch für je zwei Schwestern Schlafräume darbieten, sodafs im ganzen 34 Schwestern das Haus bewohnen können.

Abb. 1. Längenschnitt.

Abb. 2 Grundrifs vom Obergeschofs.

Die zweiläufige Treppe hat mit Rücksicht darauf, dafs in dem Betsaale auch Leichenfeierlichkeiten abgehalten werden sollen, eine Laufbreite von 1,50 m erhalten. Die Stufen der Läufe vom Erdgeschofs bis zum ersten Stock, sowie die der Kellertreppe und alle Eingangsstufen sind aus Granit, während nach dem Dachgeschosse und in diesem nach dem Bodenraum über dem durchgehenden Kehlgebälk Holztreppen führen. Das Haus ist ganz unterkellert, und die Kellerräume sind mit Kappen zwischen Gurtbögen überwölbt. Der Hauptflur wird im Erdgeschofs mit drei Kreuzgewölben versehen. Die Fufsböden im Keller werden in Cementbeton ausgeführt, die der Flure im Erdgeschofs erhalten Thonplattenbelag. Die Geschofshöhen betragen, von Fufsboden zu Fufsboden gerechnet, im Keller 3 m, im Erdgeschofs 3,85 m, im ersten Stock 3,54 m und im Dachgeschofs 3,20 m. Die Lichthöhe des Saales, in der Mitte bis zum Scheitel der Holztonne gemessen, ist 6,54 m.

Das Gebäude ist in einfachen Formen gothischen Backsteinbaues gehalten und trägt, seinen Zwecken entsprechend, ein halb weltliches, halb kirchliches Gepräge. Die äufseren Wandflächen werden an den Vorderseiten aus rothen sogenannten Wasserstrichsteinen, hinten aus

sogenannten „Façadensteinen“, eine durch Maschinen hergestellte bessere Sorte gewöhnlicher Mauerziegel, im Blockverbande ausgeführt, eigentliche feinere Verblendsteine kommen also nicht zur Verwendung. Die Fugen werden glatt verstrichen und weifs gelassen. Die Bogenzwickel der Fenster, sowie die Blenden der Seiten- und Hinteransichten werden verputzt, ebenso die Flächen der Wappenschilde an den Giebeln der Vorderseite, denen die Wappenbilder des Rothen Kreuzes, des deutschen Reichs und Preufsens sowie der hessische Löwe und das Stadtwappen in den gehörigen heraldischen „Tincturen“ aufgemalt werden. Das Sockel- und Gurtgesims, sowie die Fensterschrägen und die Abdeckung der Brüstung des Verbindungsganges werden in braunen Glasursteinen ausgeführt. Auf dem Kreuzungspunkte der beiden Satteldächer, deren Neigung unter 60° angenommen ist, erhebt sich ein schlanker Dachreiter als Glockenthürmchen. Alle Dächer werden mit Schiefer in deutscher Weise eingedeckt, ihre Bekrönungen aus Schmiedeeisen mit Bleiknäufen und Bleimänteln der Stengel gebildet. Die Dachrinne wird an der Vorder- und rechten Seitenansicht hinter der Zinnenbrüstung aus Blei, auf den Hofseiten als angehängte Zinkrinne hergestellt.

Die innere Ausstattung soll gleichfalls im ganzen ziemlich einfach bleiben. Die Fenster und äufseren Thüren werden aus Eichenholz, die inneren Thüren, Fufssockel usw. aus Tannenholz, die Fufsböden dagegen aus Pitch-pine-Holz gefertigt. Für die Decken- und Wandflächen ist durchgängig einfach glatter Leimfarbenanstrich gewählt. Nur der Betsaal wird eine etwas reichere Ausbildung erfahren. Für die seitlichen Saalfenster ist einfache Bleiverglasung, für das vordere grofse Mafswerkfenster Musterbleiverglasung mit farbigen Friesen und einzelnen farbigen Punkten in Kathedralglas vorgesehen. Die Saalwände sollen mit einer 2 m hohen kiefernen Vertäfelung ausgestattet und die gleichfalls kiefernen Flügelthüren etwas reicher behandelt werden. Die Wände sind, von den Fensterpfeilern ausgehend, in breite Pfeiler mit zwischenliegenden Blenden gegliedert, und den Pfeilern soll oberhalb der Täfelung ein Pflanzenmuster aufgemalt werden, während in die Blenden hoffentlich figürliche Darstellungen zwischen Rankenzügen durchzusetzen sein werden. Die Beheizung des Saales geschieht durch zwei grün glasirte Kachelöfen, während alle übrigen Zimmer durch eiserne Füllreguliröfen geheizt werden. Dem Hause sollen endlich Gas- und Wasserleitung nicht fehlen.

Der Kostenanschlag schliefst mit 60000 Mark ab, welche Summe voraussichtlich nicht überschritten werden wird. Abgesehen von dem Verbindungsgange und der hinteren Laube bedeckt das Haus rund 270 qm Grundfläche, sodafs 1 qm bebaute Fläche sich auf 222,22 Mark stellt. Nach Cubikmetern umbauten Raumes berechnet, wobei der Verbindungsgang mit berücksichtigt, das ausgebaute Dach mit 3/8 der Höhe von Oberkante Dachfufsboden bis First und der Dachreiter mit seinem wirklichen Inhalte von der First bis zur Spitze in Rechnung gesetzt sind, ergeben sich rund 3750 cbm, also 16 Mark für ein Cubikmeter. Der Bau wurde im Juni dieses Jahres begonnen, erlitt infolge verzögerter Lieferung der aus Hannover bezogenen Glasursteine einen wesentlichen Aufenthalt, ist aber noch vor Winter unter Dach gebracht und soll am 1. Juni nächsten Jahres vollendet sein. Die Geschäfte und die Ueberwachung der Ausführung liegen hauptsächlich in den Händen des Regierungs-Baumeisters Röse, die stilistische und constructive Lösung und Durchbildung der Aufgabe ist die Arbeit des Unterzeichneten.

Cassel, im September 1889.

Karl Illert.

Abb. 3. Strafsenseite. Holzstich v. O. Ebel.

Schwesternhaus zum Rothen Kreuz in Cassel.

Die Pilatusbahn.

Hart auf der Grenze der schweizerischen Cantone Luzern und Unterwalden, angesichts der westlichen Gestade des uferreichen Vierwaldstädter Sees, erhebt, aus hartem Kalkgestein, der Pilatus sein Haupt, ein Vorposten vor dem Gebirgsstock der Vierwaldstädter Alpen. Vom St. Gotthard aus scheidet diese das Thal der Reufs und weiter hinab die breitere Fläche des Sees von der Gruppe der Schwyzer und Glarner Alpen, vor welchen der Rigi die nachbarliche Wacht hält.

In freierer Stellung und um 300 m höher aufragend, als sein östlicher Genosse, empfängt der Pilatus unvermittelt die West- und rauhen Nordwinde, welche die Schneedecke der zurückliegenden Bergeshäupter erneuern oder festigen. Die Unbilden der Witterung abwehrend, ist ihm dafür andrerseits der Blick fast allseitig weiter geöffnet; nur wo östlich der Bergstock des Rigi dazwischen tritt, ist die Fernsicht verschränkt. Des gröfseren Genusses der sich dem Auge bietenden wild-romantischen Naturschönheiten im Süden und Osten, des freieren Blickes über die nördlichen und westlichen strom- und seedurchglänzten Gaue, welche das Flufsgebiet der Aar ausmachen, theilhaftig zu werden, war früher nur den Wenigeren vergönnt, welche die steilen Höhen des Berges 1500 bis 2000 m hoch hinanzusteigen sich getrauten. Beim Rigi, dessen Verhältnisse für den Aufstieg günstigere Bedingungen boten, hatte die Technik durch

Anlage einer Zahnradbahn bereits vor Jahren bequemeren Zugang für jedermann zu schaffen gewufst; — beim Pilatus hatte man sich an solche Aufgabe lange nicht herangewagt. Wollte man die Anlagekosten mit Rücksicht auf einen aus den zu erwartenden Verkehrseinnahmen zu schöpfenden billigen Gewinn mäfsig halten, so waren wegen des aufsergewöhnlich steil anzunehmenden Aufstiegs der Bahn die für geringere Steigungen bereits erprobten und bewährten Riggenbachschen und Abtschen Zahnschienen-Anordnungen zur Verwendung nicht geeignet, da in dieser Hinsicht angestellte Versuche ergeben hatten, dafs die Zahntriebräder aus dem Eingriff gehoben würden. Es blieb daher, da sonstige bekannte Anordnungen gleichfalls nicht in Frage kommen konnten, nur der Uebergang zu einer für den besonderen Zweck nach veränderten Gesichtspunkten neu zu schaffenden Betriebsweise übrig.

Dem Oberst E. Locher gebührt das Verdienst, zur Anwendung liegender Zahnräder mit seitlichem Eingriff in eine beiderseits gezahnte Mittelschiene die Anregung gegeben zu haben. Nach diesem Grundgedanken wurde denn auch thatsächlich die mit aufserordentlicher Kühnheit geplante Anlage mit all ihren zahlreichen neu erfundenen und trefflich durchdachten Einzelheiten verwirklicht, und im Juni v. J. dem Betriebe übergeben.

Die Spur der Bahn führt, von Alpnach, einem Weiler am Vierwaldstädter See, ausgehend, in einer Länge von 4618 m und mit einer mittleren Steigung von 42 pCt. (die gröfste beträgt 48 pCt.) bis zum Gasthof Bellevue, 53 m unter dem sog. „Esel", der besuchtesten Spitze (2123 m hoch) des Berges. Ungefähr die halbe Bahnstrecke liegt in Bögen von 80 bis 100 m Halbmesser. Der Unterbau, auch in Aufträgen, wo nicht Schluchten oder Wildbäche zu überbrücken waren, besteht aus einer durchlaufend mit Granitplatten abgedeckten Mauerung, in welcher, wie aus Abb. 1 ersichtlich ist, die angewendeten ⊓förmigen eisernen Querschwellen fest verankert sind. Nachdem die Bahn zunächst durch Birken- und Tannengehölz emporgestiegen, windet sie sich später über und durch hartes, theilweise ausgesprengtes, theilweise mit Tunneln durchbrochenes Gestein. Man zählt insgesamt sieben Tunnel in Einzellängen von 10 bis 97 m.

Die aus Martinflufseisen in Stücken von 3 m angefertigte, mit Zähnen von 85,7 mm Theilung und 40 mm Breite beiderseits versehene Zahnstange ist in der in Abb. 2 gezeigten Weise auf durchlaufenden _⊓_förmigen Trageschienen U befestigt, welche auf Stühlen von ähnlich gestaltetem Querschnitt ruhen. Auf Zahnstangenlänge sind allemal drei Querschwellen (Stofsschwellenentfernung 24 cm) angeordnet (Abb. 3). Die Schienen, welche ohne Querneigung mit einer überall

Abb. 2.

Abb. 3

gleichbleibenden Spurweite von 80 cm auf den Querschwellen befestigt sind, haben 6 m Länge und 120 mm Höhe. Die Locomotive ist zur Ermäfsigung des zu befördernden todten Gewichts mit dem 32 Personen fassenden viertheiligen Wagen nach Abb. 1 zu einem einzigen Fahrzeuge von 10,5 t Gesamtgewicht (in belastetem Zustande) vereinigt, welches ohne Anwendung von Federn auf vier glatten Laufrädern (aa_1 Abb. 1) ruht. Aufser den treibenden Zahnrädern RR (Abb. 1 und 2), welche sich unter dem Maschinengelafs befinden, sind bei den höher hinaufliegenden Laufrädern a_1 zwei weitere liegende Zahnräder $R_1 R_1$ angeordnet, welche man ihrem eigentlichen Zwecke nach als Bremsräder bezeichnen kann. Mit den Zahnrädern verbundene und gegen die Trageschiene U gelehnte Reibungsscheiben rr (Abb. 2) sichern die seitliche Führung. Die häufig vorkommenden Stürme haben ferner die Anwendung von Klauen nöthig gemacht, welche die Fahrschienen seitlich umfassen und ein Abheben der Fahrzeuge verhindern. Die Laschen lassen aus diesem Grunde den oberen Theil des Schienensteges frei.

Zur Vermeidung einer schiefen Stellung ist der Dampfkessel quer gelagert. Derselbe ist als Röhrenkessel in 2,02 m Länge und mit 20 qm Heizfläche für einen gewöhnlichen Druck von 12 Atm. eingerichtet. Die beiden aufsen liegenden Dampfcylinder von 220 mm Durchmesser und 300 mm Hub (Schieber- und Kolbenstange sind in Abb. 1 ersichtlich) treiben mittels eines mitten auf der Kurbelwelle aufgekeilten Zahnrades ein auf gleichlaufender Achse befestigtes gröfseres zweites Zahnrad, mit welchem nach Art der Abb. 4 zwei Kegelräder BB verbunden sind. Durch diese werden zwei weitere mit BB in Eingriff stehende Kegelräder CC bewegt und deren Bewegung auf senkrechte Achsen $A_1 A_1$ übertragen, auf welchen auch die Zahnstangenräder angebracht sind. Um unvermeidliche Ungenauigkeiten in der Theilung der Zahnstange für die Bewegung auszugleichen, werden die Räder BB durch Ringe bb in unmittelbarem Zusammenhange mit dem Rade A gehalten, doch lediglich durch Mitnehmer cc bewegt, welche denselben auf der Drehachse einiges Spiel lassen. Die Zahnstangenräder machen in der Minute 47 Umdrehungen, bei der gewöhnlichen Fahrgeschwindigkeit von 1 m in der Secunde und bei 180 Kurbelachsendrehungen in der Minute.

Abb. 4.

Abb. 7.

Abb. 5.

Abb. 6.

Der Ausbildung der Bremswerkzeuge mufste nach der Natur der ganzen Anlage eine hervorragende Sorgfalt gewidmet werden, und in der That kann man sagen, dafs hier alles geschehen ist, was menschliche Voraussicht irgend nur für wünschenswerth halten konnte. Das Fahrzeug ist mit folgenden Bremsen ausgerüstet:

1) einer Luftdruckbremse,
2) einer Reibungsbremse auf der Kurbelachse (in Abb. 1 bei B gezeigt),
3) einer Reibungsbremse, welche die oberen (Lauf-)Zahnräder festhält und sowohl durch den Maschinenwärter als durch den Schaffner bewegt werden kann;
4) einer selbstthätigen Bremsvorrichtung, welche die Lauf-Zahnräder sofort hemmt, wenn bei der Thalfahrt die Geschwindigkeit über 1,3 m hinausgeht.

Die Anordnung dieser letzteren Bremse ist aus den Abb. 5, 6, 7 ersichtlich. Die beiden senkrechten Achsen AA der Lauf-Zahnräder tragen an den oberen Enden feste Sperrräder ss und lose Sperrkegelgehäuse SS, welche mit den Wurmgetrieben WW mittels Randverzahnung in Eingriff stehen. Während bei der Bergfahrt die Achsen AA in den Gehäusen SS (bei stillstehenden Wurmgetrieben) sich frei drehen, werden die Gehäuse bei der Thalfahrt durch die Sperrräder mitgenommen, und dadurch die Wurmgetriebe bewegt. Die Achse der letzteren, welche sich sechsmal schneller dreht, als die Achsen AA, trägt an einem Ende die oben unter 2) gedachte Reibungs(Band-)-Bremse K (deren Erwärmung durch einen aus dem Innern der Achse

WW tretenden Kühlwasserstrom verhindert wird), am anderen Ende aber die zur Regelung der Fahrgeschwindigkeit dienende Einrichtung. Diese besteht aus der Scheibe K_1, in welcher einander gegenüberstehend zwei Schwungmassen pp angebracht sind; bei wachsender Fahr-, also auch Umdrehungsgeschwindigkeit der Scheibe K_1 entfernen sich diese Massen, indem sie die Widerstände zweier Federn überwinden, von der Drehachse, lösen den Hebel N aus, sodafs die Feder S imstande ist, vermittelst der durchlaufenden Achse T die Bandbremse am anderen Ende anzuziehen, so schnell, als es eine bei Z angeordnete Hemmung gestattet.

Die für den Auf- wie Abstieg verwendete Zeit beträgt gleichmäfsig $1^1/_2$ Stunde, die aufzuwendende Zugkraft $5^1/_2$ Tonnen. Km.

Herstellung grofser Betonbetten unter Wasser.

Für Betonbetten unter Wasser ist, wie bekannt, die Verwendung von Trafsmörtel bequemer als diejenige von Cementmörtel, weil ersterer langsamer bindet, mithin einen innigeren Anschlufs zweier nach einander geschütteter Lagen gewährleistet, und weil er weniger Schlamm absetzt. Letzteren Vorzug verdankt er seiner gröfseren Zähigkeit (namentlich wenn er mit Kalkbrei zubereitet wird), die es verhindert, dafs er von dem Wasser während der Versenkung nicht so leicht aus den Betonsteinen ausgespült wird, als der kurze Mörtel aus Cement und Sand. Indessen kann man auch bei letzterem durch angemessene Vorsichtsmafsregeln das Ausspülen erheblich einschränken. Als solche Mafsregeln haben sich namentlich die folgenden bewährt:

1. Beim Versenken in Trommeln oder Kästen mufs man die Betonoberfläche durch ein Stück getheerte Leinwand bedecken, damit beim Eintauchen der Trommel in das Wasser und beim Wege derselben durch das Wasser die sich über der Trommel bildenden Wirbel die Betonoberfläche nicht angreifen können. Die getheerte Leinwand wird zweckmäfsig mit der einen Längsseite an dem Betonkasten befestigt und an den übrigen Rändern durch Gewichte beschwert, sodafs sie beim Versenken nicht auftreibt.

2. Da ein Ausspülen des Mörtels desto leichter eintreten mufs, je flüssiger derselbe ist, so soll man denselben den Betonsteinen (die vorher gewaschen sind) möglichst steif, also etwa in erdfeuchtem Zustande, beifügen.

3. Der Betonkasten mufs eine Form haben, bei der die Entleerung möglichst wenig Bewegung ihres Inhaltes verursacht. Als solche ist besonders der Halbcylinder zu empfehlen, mit dem Gelenke zum Oeffnen in der Achse des Cylinders. Nimmt man Kästen von eckigem Querschnitt, so dürfen dieselben nicht hoch, sondern mehr flach gehalten werden.

4. Die Vorrichtung zum Oeffnen der Kästen mufs so eingerichtet werden, dafs sie unbedingt erst ausgerückt werden kann, wenn der Kasten unten aufsteht. Eine solche Einrichtung ist leicht dadurch zu erreichen, dafs man die Ausrückung durch die Last der hängenden Betontrommel in Spannung treten läfst, sodafs eine dünne Schnur, mit welcher das Ausrücken bewirkt werden soll, reifsen müfste, wenn der Arbeiter die Ausrückung ausführen wollte, bevor die Trommel auf dem Boden aufsteht. Auch kann die Vorrichtung leicht selbstthätig eingerichtet werden, sodafs das Ausrücken erfolgt, sobald der Kasten unten aufsteht.

5. Der Beton mufs reichlich Mörtel enthalten. Gerade in dieser Beziehung wird oft fehlgegriffen. Ist die zugesetzte Mörtelmenge auch nur wenig geringer als nothwendig, um alle Hohlräume auszufüllen, so wird bereits bei der ersten Betonlage der Fall eintreten, dafs der Mörtel nach unten sinkt und über sich eine dünne Schicht Steine ohne Mörtel zurückläfst. Schüttet man die zweite Betonlage, so fängt deren ganzer Mörtel an zu wandern, um auch die losen Steine der ersten Schicht auszufüllen. Auf diese Weise vergröfsert sich die Menge der mörtellosen Steine mit jeder neuen Betonschicht; der Weg, den der Mörtel durchwandert, wird immer gröfser, und mit demselben wächst die Ausspülung und Schlammbildung. Auch in diesem Falle wird recht steifer Mörtel weniger leicht sinken, als solcher mit reichlichem Wasser.

Abb. 1. Ansicht. Holzstich v. O. Ebel.

Pilatusbahn.

Aus demselben Grunde ist es auch verwerflich, wie es wohl bisweilen gedankenlos empfohlen wird, zunächst eine Lage mörtelloser Steine in die Baugrube zu schütten, wenn etwas loser Schlamm in derselben sein sollte. Man beabsichtigt dabei, den Mörtel für die unterste Schicht zu sparen und denselben gleichsam durch den losen Schlamm zu ersetzen, der die Hohlräume zwischen den Steinen ausfüllen soll. Es wird aber offenbar der weiche Schlamm nicht widerstandsfähig genug sein, um das Niedersinken des Mörtels aus der ersten Betonschicht in die lose geschütteten Steine zu hindern, und damit tritt wieder die vorhin geschilderte schädliche Wanderung des Mörtels ein, welche sich — falls der Beton nicht überreichlich Mörtel enthält — durch die ganze Stärke der Schüttung fortsetzt. Das Richtige ist, den Schlamm durch eine recht mörtelreiche Schüttung bei Seite zu drängen und schliefslich abzuschöpfen. Nur so erreicht man einen möglichst dichten Anschlufs der Betonsohle an den Baugrund, während sich sehr leicht Wasseradern unter dem Betonbette bilden können, wenn die zu unterst geschütteten Steine ohne Mörtel nicht genügend durch Schlamm oder den Mörtel der darüber liegenden Betonschicht ausgefüllt werden. Für Beton, der unter Wasser geschüttet werden soll, müfste die hinzuzusetzende Mörtelmenge stets so reichlich bemessen sein, dafs auch die oberste Steinlage bei vorzunehmenden Proben noch voll im Mörtel läge.

Wenn man diese Bedingung erfüllen will, wird man allerdings erheblich mehr Mörtel verbrauchen, als in den Anschlägen gemeiniglich vorgesehen ist, und zwar wird der Verbrauch um so gröfser werden, je gleichmäfsiger die Gröfse des Steinschlages ist. Die häufig in den Ausschreibungen auf Steinschlag für Beton zu findende Bestimmung, dafs die Gröfse der einzelnen Stücke ein bestimmtes Mafs nicht unterschreiten darf, ist daher in Bezug auf den Mörtelverbrauch entschieden unvortheilhaft. Richtiger wäre es, nur ein gröfstes Mafs festzusetzen und, um zu verhindern, dafs ausschliefslich Grus geliefert werde, zu bestimmen, dafs nur ein bestimmter Theil durch ein Sieb von bestimmter Weite fallen darf. Dadurch würde dem Steinschlag-

Lieferer das Sieben und dem Bauherrn ein grofser Theil Mörtel oder zum mindesten Mauersand gespart, ohne dafs die Festigkeit des Betons vermindert würde.

Bei Beobachtung vorerwähnter Vorsichtsmafsregeln, die selbstverständlich auch für Trafsmörtel zu empfehlen sind, wird man auch bei Anwendung von Cementmörtel erheblich weniger Schlamm erhalten.

Abb. 1.

Der zuerst erwähnte Vorzug des Trafsbetons, infolge des langsameren Abbindens desselben einen innigeren Anschlufs der auf einander folgenden Schichten zu ermöglichen, als bei Verwendung von Cementbeton, mufs man bei letzterem dadurch einzubringen suchen, dafs man die Schichten möglichst klein macht.

Abb. 2.

Bei Betonbetten von grofser Ausdehnung wird man dies am besten dadurch erreichen, dafs man die einzelnen Lagen der Böschung entlang sich von der Sohle bis zur Oberfläche erstrecken läfst. Dieselben würden dann also das in Abb. 1 dargestellte Bild bieten, welches einen Längenschnitt durch die Betonsohle darstellt. Diese Art der Herstellung giebt auch vom wissenschaftlichen Standpunkte aus betrachtet eine festere Betonsohle, als die nach Abb. 2 gebildete, welche, um einen möglichst guten Anschlufs zu erzielen, etwa in der durch Abb. 3 dargestellten Weise herzustellen wäre.

Abb. 3.

Denn wenn wir den ungünstigsten Fall annehmen, dafs in beiden Fällen ein Binden zwischen den zeitlich auf einander folgenden Schichten überhaupt nicht stattgefunden hätte und die Betonsohle als Balken betrachten, der an den Längsseiten unterstützt werde, also die Länge b in Abb. 1 habe, so erhalten wir für die Sohle nach Abb. 1 das Widerstandsmoment $m \cdot \left(\frac{\frac{l}{m} \cdot h^2}{6}\right) = \frac{l \cdot h^2}{6}$, für die Sohle nach Abb. 2 und 3 dagegen nur $n \cdot \left\{\frac{l \cdot \left(\frac{h}{n}\right)^2}{6}\right\} = \frac{l \cdot h^2}{n \cdot 6}$.

Die Böschung für die Schüttung nach Abb. 1 dürfte nicht zu steil genommen und mit derselben entweder von unten nach oben in der ganzen Breite b, oder — wenn dieser Arbeitsvorgang zu viele Betonkästen erfordern oder aus anderen Gründen nicht ausführbar sein sollte — in der ganzen Höhe von ab nach der Richtung des Pfeiles fortschreitend, ausgeführt werden.

Bei Betonirungen im Trocknen ist die Ausführung nach Abb. 1 unbedingt die zweckmäfsigste.

Kiel, im November 1889. L. Brennecke.

Selbstzeichnender Hoch- und Niedrigwasser-Pegel.

Bekanntlich erfolgen die Wasserstandsbeobachtungen, abgesehen von den selbstzeichnenden Fluthmessern, an gewöhnlichen Pegeln, welche an verschiedenen Punkten längs den Flufsufern aufgestellt sind. Die Aufzeichnungen des Wasserstandes bei Hochwasser und Niedrigwasser und zu bestimmten Zeitpunkten (in der Regel 8 Uhr vormittags) werden entweder durch besonders damit beauftragte Beamte oder meistens durch Private gegen entsprechende Entschädigung vorgenommen. Wenn auch im ersteren Falle die Genauigkeit der Beobachtungen im allgemeinen nichts zu wünschen übrig läfst, so kann dasselbe nicht von den Leistungen der Privatpersonen behauptet werden. Die gewährte Entschädigung ist meistens so gering bemessen, dafs diese mit dem zur gewissenhaften Beobachtung erforderlichen Zeitaufwande nicht im Einklang steht. Die Erfahrungen in Holland haben ergeben, dafs es in hohem Mafse wünschenswerth erscheint, sich von der letzteren Beobachtungsweise möglichst gänzlich zu befreien. Es liegt auf der Hand, dafs der Schwierigkeiten und Kosten wegen nicht überall die gewöhnlichen Pegel durch selbstzeichnende Fluthmesser ersetzt werden können, so wünschenswerth dies auch aus verschiedenen Gründen ist. Man wird daher auch stets zwischen den Punkten, wo solche aufgestellt sind oder werden, die gewöhnlichen Wasserstandsbeobachtungen trotz der ihnen anhaftenden grofsen Mängel beibehalten.

Abb. 1. Vordere Ansicht.

Abb 2. Seitenansicht.

Abb. 3. Ansicht von oben.

Die *Tijdschrift van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs* bringt in dem letzten Hefte 1888/89 eine sehr schätzenswerthe Verbesserung dieser gewöhnlichen Pegel, bei welcher auf einfachere und namentlich weniger kostspielige Weise als bei den selbstzeichnenden Fluthmessern Hoch- und Niedrigwasser sowie der Wasserstand zu bestimmten Zeitpunkten des Tages selbstthätig aufgezeichnet wird und nur ein hohler Pegel zur Befestigung und behufs Einbringung eines Schwimmers erforderlich ist. Die Einrichtung läfst sich daher leicht den verschiedenartigsten Verhältnissen anpassen. Wegen der Einfachheit empfiehlt sich dieselbe ferner auch für Beobachtungen von vorübergehender Dauer und (wegen des langen Ganges und der bequemen Versetzung) für solche Punkte, wo ein selbstzeichnender Pegel nicht zulässig ist. Die Kosten betragen bei Lieferung von mindestens 10 Pegeln 765 Mark für das Stück und dürften bei gröfserer Anzahl sich noch billiger stellen. Die Versuche haben den praktischen Nutzen dieser verbesserten Pegel erwiesen, sodafs die Regierung mit deren Einführung nunmehr vorgegangen ist.

Unter Bezugnahme auf die beigegebenen Abbildungen läfst sich die Einrichtung kurz folgendermafsen beschreiben: Der äufsere Umfang des Ziffernrades *K* (Abb. 2) ist derartig mit kupfernen Ziffern und dazwischen liegenden Punkten besetzt, dafs die Zeit von 5 zu 5 Minuten angegeben wird, und dieses Rad mufs so gestellt sein, dafs die genaue Zeit mit dem höchsten Punkt desselben zusammenfällt. Die Bewegung erfolgt durch ein Uhrwerk. Das daneben befindliche Ziffernrad *J* ist ebenso eingerichtet, doch geben die Ziffern und Punkte den Wasserstand von 5 zu 5 cm an, auch hier wird der Wasserstand am höchsten Punkte des Rades abgelesen. Die Bewegung erfolgt durch das Steigen und Fallen des Schwimmers in dem hohlen Pegel. Der Schwimmer hängt an einem um das Rad *L* gewundenen Draht, welches Rad durch ein kleines Zahnrad seine Bewegung auf das mit dem Ziffernrade verbundene Rad *L'* überträgt. Das Gegengewicht *T* dient dazu, den Platindraht gespannt zu halten.

Die Ziffern auf dem Umfange der beiden Räder *J* und *K* sind stehend oder schräg, je nachdem sie die Zeit des Nachmittags und die Wasserhöhe über Null oder die Zeit des Vormittags und die Wasserhöhe unter Null angeben.

Ueber beide Ziffernräder ist ein Streifen weifsen Papiers gespannt, welcher um die Rolle *A* gewickelt ist und an den Gleitrollen *C* und *C'* entlang nach der Rolle *A'* läuft. Zwischen Ziffernrädern und Papierstreifen liegt ein zweiter Streifen des bekannten, bei der Telegraphie zum Aufnehmen der Telegramme benutzten Papiers, welcher zwischen den Rollen *B* und *B'* läuft.

Der Hammer *F*, welcher in später beschriebener Weise bei jedem Hoch- und Niedrigwasser und aufserdem des Vormittags um 8 Uhr mit der nöthigen Kraft niederfällt und beide Papierstreifen auf die Zifferräder drückt, hinterläfst auf diesen einen Abdruck, wie Abb. 4 andeutet. Der Querstrich ist der Abdruck des zwischen beide Zifferräder und mitten unter den Hammer gestellten Stiftes *W*. Da letzterer genau den höchsten Punkt der Zifferräder angiebt, so kann man durch Schätzung genau genug die Zeit auf Minuten und den Wasserstand auf Centimeter ablesen.

: 12 1
3 — :
: 12

Abb. 4.
Bild eines Abdrucks.

Der mittels Reibung mit der Achse *X* des Rades *L* befestigte gezahnte Bogen *R* greift in die Zähne des Rades *M* und kann letzterem eine halbe Umdrehung mittheilen. Bei dem Stande des Apparates, wie solcher in ausgezogenen Linien dargestellt ist, fällt das Wasser; der Bogen *R* hat sich soviel wie möglich in der Richtung des stark ausgezogenen Pfeiles bewegt, und die Kraft des Schwimmers überwindet ferner die Reibung, mit welcher der Bogen auf der Achse *X* befestigt ist. Steigt nun das Wasser, so bewegt sich *L* in entgegengesetzter Richtung, Bogen *R* gelangt in den durch gestrichelte Linie angedeuteten Stand, Rad *M* hat dann eine Viertelumdrehung gemacht, die Zugstange *H* wird gehoben, Stift *Y* drückt gegen den unteren Arm des Sperrkegels *E*, der Hammer *F* wird dadurch frei und fällt nieder, die kleine Sperrklinke *G* greift in einen folgenden Zahn des Rades *D*. Das fortdauernde Steigen des Wassers bewegt den Bogen *R* weiter aufwärts, Rad *M* vollzieht seine halbe Umdrehung, die Zugstange *H* wird zurückgeholt, der Hammer aufs neue gespannt, und infolge der dem Rade *D* und der in dasselbe mit kleinen Zähnen eingreifenden Rolle *A'* durch den Hammer mitgetheilten Bewegung wird der weifse Papierstreifen ein wenig verschoben, um die folgende Aufzeichnung aufzunehmen. Zur Ausführung dieser Bewegung ist ein gewisses Steigen oder Fallen des Wassers nöthig, bei der gezeichneten Einrichtung 5 cm; es liegt jedoch auf der Hand, dafs ebenso gut mit 2 cm oder 3 cm derselbe Zweck erreicht wird. Da das zum Aufnehmen der Telegramme benutzte Papier durch vielfachen Gebrauch seine abfärbende Eigenschaft verliert, so ist die Einrichtung getroffen, dafs auf die Rolle *C'* jede 24 Stunden von dem Stundenziffernrad eine kleine Bewegung übertragen wird.

Damit der Hammer auch des Vormittags 8 Uhr fällt, wird zu dieser Zeit die Zugstange durch den Hebel *O* gehoben und der Bogen *R* dadurch zeitweise in den durch gestrichelte Linien bezeichneten Stand gebracht. Sobald die Stange jedoch losgelassen ist, spannt das steigende oder fallende Wasser den Hammer aufs neue.

Das Werk kann so eingerichtet werden, dafs nur einmal im Monat das Aufbringen eines neuen Papierstreifens erforderlich ist. Dieses geschieht durch Wegnehmen der Brücke *P* mit den Rollen *A*, *A'*, *B*, *B'* und *C*, *C'*, doch mufs alsdann eine zweite Brücke mit diesen Rollen vorhanden sein, um diese sofort an Stelle der ersteren setzen zu können.

Gegen Dünung in dem hohlen Pegel mufs soviel wie möglich Fürsorge getroffen werden; wenn indessen zeitweise eine Hebung oder Senkung des Wassers von mehr als 5 cm infolge starker Wellenbewegung den Hammer in Wirkung setzt, so kann solche unzeitige Aufzeichnung ohne weiteres als solche erkannt werden.

A. v. Horn.

Vermischtes.

Für ein Kaiser Wilhelm-Denkmal in Köln ist von dem geschäftsführenden Ausschusse vor wenigen Tagen ein Preisausschreiben erlassen worden, dem wir folgendes entnehmen. Das Denkmal soll in Bronce oder wetterfestem Stein auf dem Kaiser Wilhelm-Ringe in Köln errichtet werden. Zugelassen zu der Preisbewerbung sind lediglich Angehörige des deutschen Reiches ohne Rücksicht auf ihren Wohnsitz im In- oder Auslande. Es wird dem Künstler überlassen, zu seiner Darstellung ein Reiterstandbild oder einen monumentalen Laufbrunnen zu wählen. Bei der Wahl eines Brunnen-Denkmals mufs die Gestalt des Kaisers in hervorragender Weise zum Ausdruck gebracht werden. Es ist ein Modell des Denkmals in einem Fünfzehntel der wirklichen Gröfse einzusenden, wobei eine Abweichung bis zu 5 pCt. des Gesamtmafses gestattet ist. Beizufügen ist ein kurzgefafster Erläuterungsbericht sowie eine Zeichnung der Umgebung des Denkmals. Zu dieser Zeichnung kann ein Lageplan benutzt werden, der vom städtischen Bausecretariate unentgeltlich zu beziehen ist. Der Entwurf soll mit einem Kostenaufwande von 300 000 Mark für die vollständige Ausführung des Denkmals ausschliefslich der Gründung und unter Umständen der Wasserzu- und -ableitung ausführbar sein. Die Modelle sind spätestens bis zum 1. Juni 1890 an das städtische Museum Wallraf-Richartz in Köln einzusenden. Sie dürfen nur mit einem Kennwort versehen sein. Für die fünf besten Entwürfe werden ein Preis von 6000 Mark, ein solcher von 4000 Mark und drei Preise von je 2000 Mark ausgesetzt, welche von dem Preisgerichte vergeben werden. Dieses besteht aus den Herren Prof. Alb. Baur-Düsseldorf, Prof. A. Donndorf-Stuttgart, Geh. Reg.-Rath Prof. Ende-Berlin, Baurath Pflaume-Köln und Prof. Alb. Wolff-Berlin. Nach der Entscheidung werden die Modelle zwei Wochen im Museum Wallraf-Richartz öffentlich ausgestellt.

Die Kurfürstendamm-Gesellschaft in Berlin hat vor kurzem durch ein auf S. 425 des vorigen Jahrganges erwähntes, im Berliner Architektenvereine veranstaltetes Preisausschreiben die Aufmerksamkeit der Leser dieses Blattes auf ihre Unternehmung der Villen-Colonie Grunewald gelenkt. Bekanntlich kommt diese Ansiedlung ländlicher Wohnungen auf einem von der Forstverwaltung abgetretenen, sich zwischen den Bahnhöfen Grunewald und Halensee, der Försterei und dem Gasthause Hundekehle und dem Orte Schmargendorf erstreckenden Theile des Grunewaldes zur Anlage*) und ist aufser durch die Linien der beiden genannten Bahnhöfe durch eine Dampfstrafsenbahn mit der Hauptstadt verbunden. Auf der bereits verkauften Fläche von 32 ha ist die Errichtung von 30 Villen im bevorstehenden Baujahre vertragsmäfsig gesichert, deren Mittelpunkt eine seitens der Gesellschaft zu errichtende Doppelvilla für Gutsverwaltung, Schule und Arzt bilden wird. Auch die Wasserversorgung, Entwässerung und Beleuchtung — es ist elektrisches Licht in Aussicht genommen — übernimmt die Gesellschaft, die, wie aus dem Anzeigentheile ersichtlich ist, jetzt bereits den zweiten Theil Grundstücke westlich des mitten in der künftigen Ansiedelung belegenen Gasthauses St. Hubertus sowie zwischen diesem und dem Wirthshause am Halensee zum Verkaufe ausbietet.

Die Rettigsche Stufenbahn, über deren Grundgedanken und Einzelheiten auf Seite 152 u. 170 des vorigen Jahrganges d. Bl. berichtet wurde, ist vor kurzem vom Garnison-Bauinspector Rettig in Münster versuchsweise zur Ausführung gebracht worden. Natürlich konnte nur eine kleine Geleisstrecke hergestellt und mit den erforderlichen Wagenreihen versehen werden, welche letztere von einer Dampfmaschine mit Hülfe einer eingeschalteten, mehrere Seilscheiben von verschiedenem Durchmesser tragenden Welle in stufenweise verschiedener Geschwindigkeit angetrieben wurden. Die Fahrt mufste in Ermangelung eines vollständig geschlossenen Geleisringes natürlich immer nach kurzer Zeit unterbrochen werden; doch genügte die Geleislänge, um einer Gesellschaft von Herren und Damen — etwa 60 Personen — ausreichende Gelegenheit zu wiederholten Versuchen des Auf- und Absteigens zu bieten. Auch der Oberpräsident von Westfalen nebst Gemahlin beehrten die Stufenbahn mit einer Besichtigung und überzeugten sich durch eigenen Versuch, dafs die Hintereinanderschaltung mehrerer Wagenreihen es ermöglicht, mit grofser Leichtigkeit einen Zug von 4,5 m Geschwindigkeit während der Fahrt zu besteigen. — Dafs die Stufenbahn dieser Anforderung genügen würde, war von vornherein nicht zu bezweifeln. Die der

*) Vgl. den Lageplan auf der letzten Seite des Anzeigentheiles dieser Nummer.

Ausführung des Gedankens entgegenstehenden Schwierigkeiten liegen u. E. viel mehr in der Aufgabe des gleichmäfsigen Antriebes grofser, geschlossener Wagenringe, als in der Benutzungsweise des neuen Beförderungsmittels, an welches sich die grofsstädtische Bevölkerung gewifs schnell gewöhnen würde. Bei der von Tag zu Tag immer fühlbarer werdenden Unzulänglichkeit der Berliner Verkehrseinrichtungen, insbesondere der Pferdebahnen, wäre es sehr erwünscht, dafs der hiesigen Bevölkerung ein mit etwas gröfseren Mitteln anzustellender Versuch vorgeführt und damit womöglich den berufenen Kreisen die Anregung zur Aufnahme und weiteren Ausbildung des Gedankens gegeben würde. — m —

Besuch der technischen Hochschule in Darmstadt im Winterhalbjahr 1889/90.

	Fachabtheilungen	Studirende	Hospitanten	Summe	Hiervon sind aus Hessen	aus anderen deutschen Staaten	aus dem Auslande
1.	Bauschule	26	12	38	27	10	1
2.	Ingenieurschule	33	3	36	24	9	3
3.	Maschinenbauschule	52	4	56	25	29	2
4.	Chemisch-technische Schule:						
	Chemiker	21	4	25	10	15	
	Pharmaceuten	13	5	18	14	4	
	(zusammen)	34	9	43	24	19	
5.	Mathematisch - naturwissenschaftliche Schule	14	6	20	16	3	1
6.	Elektrotechnische Schule	75	7	82	25	46	11
	Gesamtsumme	234	41	275	141	116	18

Technische Hochschule in Darmstadt. Dem wissenschaftlichen Director des zoologischen Gartens in Frankfurt a. M., Herrn Dr. phil. Wilhelm Haacke, ist die Genehmigung ertheilt worden, an der Grofsherzoglichen technischen Hochschule in Darmstadt über Zoologie zu lesen.

Versammlung der italienischen Architekten und Ingenieure in Palermo im Jahre 1891. Aehnlich den Wander-Versammlungen des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine werden von Seiten der italienischen Techniker bereits seit einer Reihe von Jahren von Zeit zu Zeit Vereinigungen aller vaterländischen Fachgenossen bald in der einen, bald in der anderen Stadt Italiens veranstaltet. Bei der letzten Zusammenkunft im September 1887 in Venedig wurde als Ort der nächsten Versammlung im Jahre 1891 Palermo gewählt, und da dort in dem gleichen Jahre eine nationale Kunst- und Gewerbe-Ausstellung stattfinden soll, so hat man auf Anregung der Stadtvertretung beschlossen, die Zusammenkunft diesmal zu einer internationalen zu machen. Das Einladungsschreiben, aus dem wir ersehen, dafs der Bürgermeister von Palermo, Duca di Verdura, selbst als Ehrenvorsitzender an der Spitze des Ausführungs-Ausschusses steht, ersucht um recht zahlreiche Betheiligung an dem Congresse. Eine genaue Zeitangabe über Beginn und Dauer der Vereinigung steht allerdings noch aus; es heifst nur, dafs dafür nicht weniger als 8 und nicht mehr als 12 Tage in Aussicht genommen werden sollen. Als Stätte für die Abhaltung der Versammlungen wird die Universität bezeichnet. Die Vorträge und Verhandlungen dürfen sich auf alle Fragen erstrecken, die die Architektur und im Ingenieurfache das Civil-, Militär-, Gewerbe- und Gesundheits-Bauwesen betreffen. Entsprechende Vorschläge, die in italienischer oder französischer Sprache abgefafst und vorgearbeitet sein müssen, darf jeder fremde oder inländische Techniker unterbreiten, sobald er sich als Theilnehmer zu der Versammlung durch Zahlung einer Gebühr von 12 Franken angemeldet hat. Die Auswahl behält sich der Ausschufs vor, verspricht aber jedem Mitgliede zeitig genug von derselben und von den Abtheilungen, in welche der Congrefs zerfallen wird, schriftliche Mittheilung zu machen. Die mündlichen Verhandlungen erhalten die Theilnehmer später gedruckt. Als sehr erwünscht wird es bezeichnet, dafs Techniker, die an der Spitze gröfserer Bau-Unternehmen stehen oder bei deren Ausführung hervorragend betheiligt sind oder waren, hierüber unter Vorlegung von Zeichnungen und Modellen Vortrag halten. Einen wesentlichen Theil des Programms, ja dessen Glanzpunkt vielleicht, bildet die Inaussichtnahme einer gemeinschaftlichen Rundreise durch das Innere Siciliens, auf der die landschaftlich und kunstgeschichtlich bedeutendsten Punkte der Insel besucht werden sollen.

Wir können dem Unternehmen der italienischen Fachgenossen nur von ganzem Herzen den besten Erfolg wünschen. Die deutschen Architekten und Ingenieure, welche diese Gelegenheit, den klassischen Boden der ehrwürdigen Trinacria unter sachverständiger Führung kennen zu lernen, benutzen, werden sicherlich einen werthvollen Schatz von Erfahrungen, Kenntnissen und Erinnerungen nachhaltigster Art mit nach Hause bringen. Küster.

Seecanäle in Italien. Der gute Erfolg des Suezcanals hat auch in Italien Pläne hervorgerufen, mit Hülfe von Seecanälen die Verbindung zwischen dem Adriatischen und Tyrrhenischen Meere abzukürzen. Da Nachrichten hierüber in die deutsche Tagespresse gelangt sind und von derselben ernst genommen zu werden scheinen, mögen die in letzter Zeit aufgetauchten Entwürfe auch an dieser Stelle kurze Erwähnung finden. Romano und Fiandra wollen einen Canal zwischen Venedig und Spezia anlegen. Bocca will einen 200 km langen Seecanal von Fano (nördlich von Ancona) nach Montalto di Castro (nördlich von Civitavecchia) bauen. Ein dritter Plan nimmt die Verbindung der S. Eufemia-Bucht mit der Squillace-Bucht des Jonischen Meeres in Aussicht. An die Ausführung dieser und ähnlicher Anlagen ist unter den jetzigen Verhältnissen keinesfalls zu denken und kann wohl auch in absehbarer Zeit kaum gedacht werden. Auch der Gedanke, Rom durch einen Seecanal mit dem Meere zu verbinden, wird neuerdings wieder lebhaft erörtert, dürfte aber diesmal ebenso wie bereits früher an den übermäfsig hohen Kosten scheitern, die von den zu erreichenden Vortheilen schwerlich aufgewogen werden können. —K.—

Professor Karl Elis †. Durch das am 25. d. M. nach kurzer Krankheit erfolgte Hinscheiden des Docenten an der Königl. technischen Hochschule und am Königl. Kunstgewerbemuseum in Berlin, Professor Karl Elis, haben beide Anstalten einen herben Verlust erlitten. Der Verewigte war am 3. August 1838 in Halberstadt geboren. Die Eindrücke, welche die mittelalterlichen Bauwerke dieser Stadt auf sein empfängliches Gemüth ausübten, bestimmten ihn, sich dem Studium der Architektur zu widmen. Er besuchte die frühere Bau-Akademie in Berlin, legte 1862 die Bauführerprüfung ab und wurde auf Stülers und v. Quasts Veranlassung mit Wiederherstellungsarbeiten an den Kirchen in Arnsberg und Soest betraut. 1866 begab er sich zur Vollendung seines Studiums nach Berlin, wo ihm für den Entwurf zu einem Parlamentshause seitens des Architektenvereins die Schinkelmedaille zuerkannt wurde. Nach einigen Jahren begann er seine Lehrthätigkeit zunächst als Hülfslehrer an dem früheren Gewerbe-Institute, am Gewerbemuseum und an der Kunstschule. 1873 wurde ihm der Unterricht über mittelalterliche Formenlehre an der Bau-Akademie übertragen, den er auch jetzt noch an der technischen Hochschule ertheilt hat. 1877 legte er die Staatsprüfung als Baumeister ab, 1884 wurde ihm der Titel Professor verliehen, zwei Jahre hindurch war er als Hülfsarbeiter im Ministerium der öffentlichen Arbeiten beschäftigt. Die Wiederherstellung der Liebfrauenkirche in Burg, von ihm entworfen und ausgeführt, die Entwürfe zu den neuen Glasfenstern der Nicolaikirche in Berlin und für drei Fenster des Domes in Halberstadt, künstlerisch ausgeführte Adressen, Diplome usw. gaben ihm Gelegenheit, nicht nur seine Kenntnifs der mittelalterlichen Technik und Formensprache zu verwerthen, sondern auch sein schöpferisches Talent zu entfalten. Auf litterarischem Gebiete ist u. a. seine Veröffentlichung des Halberstädter Domes zu erwähnen. Seine besondere Fähigkeit zu lehren, unterstützt durch hervorragendes Geschick in der zeichnerischen Darstellung, erwarben ihm die hohe Ehre, in den Jahren 1874 bis 1877 Ihren Königlichen Hoheiten den Prinzessinnen Charlotte und Victoria sowie dem Prinzen Waldemar Unterricht ertheilen zu dürfen. Sein freundliches Wesen, die liebevolle Behandlung seiner Schüler nach ihrer Eigenart sichern ihm bei diesen wie bei seinen Fachgenossen ein treues Andenken.

Bücherschau.

Der Bau steinerner Wendeltreppen, erläutert an Beispielen aus der deutschen Gothik und Renaissance von Friedrich Rauscher. — Verlag von Ernst Wafsmuth. (1 Band Tafeln in gr. Fol. 1 Band Text in Quart.) Preis 90 *M.*

Rauschers vorbenanntes Werk ist ein Lehrbuch, welches die weiteste Verbreitung verdient. Aus einer grofsen Zahl vortrefflicher Zeichnungen mittelalterlicher Treppen, die der Verfasser selbst gemessen und aufgetragen hat, sehen wir, wie man ehedem Wendeltreppen baute und wie man dabei zu grofser Vollkommenheit gelangte. Den Tafeln ist ein kurzer erklärender Text beigegeben, der zunächst eine allgemeine Belehrung über Anlage und Gestaltung der Wendelstiegen enthält und sodann zu einer Einzelbeschreibung der in den Tafeln vorgeführten Beispiele übergeht. Was es beim Bau der Wendeltreppen nur Wissenswerthes giebt, welche Schwierigkeiten dabei in Entwurf und Ausführung zu lösen sind, das erfahren wir bis zu jenen scheinbaren Nebendingen, die nur dem scharfen Auge des kunstgeübten Mannes sichtbar werden. Kein Architekt sollte die Mühe scheuen, sich den Inhalt eines Werkes zu eigen zu machen, das eine so grofse Fülle von Lehrstoff enthält und geeignet ist, manches Vorurtheil zu zerstreuen. R. S.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 11. Januar 1890. Nr. 2.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstrafse 90. **Erscheint** jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Bekanntmachung.

Das von dem Herrn Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten errichtete Stipendium, welches bezweckt, denjenigen in der Richtung des Ingenieurwesens geprüften Königlichen Regierungs-Baumeistern, welche bei vorkommenden Vacanzen als Meliorations-Bauinspector angestellt oder anderweit mit culturtechnischen Aufgaben betraut zu werden wünschen, Gelegenheit zu geben, sich neben ihrer Fachbildung auch noch genügende Kenntnifs der praktischen und theoretischen Grundlagen der eigentlichen Culturtechnik zu erwerben, ist vom 1. April d. J. ab auf ein Jahr zu vergeben. Dem Bewerber steht es frei, den culturtechnischen Cursus nach seiner Wahl entweder bei der landwirthschaftlichen Hochschule hierselbst oder der landwirthschaftlichen Akademie in Poppelsdorf zu absolviren. Die Höhe des mit Collegienfreiheit verbundenen Stipendiums beträgt 1500 Mark, deren Zahlung in vierteljährlichen Raten im voraus erfolgt. Der Stipendiat hat sich zu verpflichten, am Schlusse des zweisemestrigen Cursus sich einem Examen aus dem Bereiche der von ihm gehörten Vorlesungen zu unterziehen. Ueber den Umfang dieser Vorlesungen bleibt weitere Bestimmung vorbehalten. Qualificirte Bewerber um dieses Stipendium haben ihre Meldung unter Beifügung der bezüglichen Atteste, aus denen die bisher erlangte Ausbildung ersichtlich ist, bis zum 1. Februar d. J. an mich einzureichen.

Berlin, den 3. Januar 1890.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage
Schultz.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Regierungs- und Bauräthen Kricheldorff, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts (Directionsbezirk Bromberg) in Berlin, Hinüber, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts (Directionsbezirk Erfurt) in Cassel, Rumschoettel, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction (rechtsrh.) in Köln, Sebaldt, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts in Aachen, Nahrath, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts in Stolp, und Rüppell, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction (linksrh.) in Köln, den Charakter als Geheimer Baurath, sowie ferner dem Hafen-Bauinspector Schierhorn in Pillau den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen und den nachbenannten Beamten die Erlaubnifs zur Anlegung der ihnen verliehenen nichtpreufsischen Insignien zu ertheilen, und zwar: des Komthurkreuzes I. Klasse des Herzoglich sachsen-ernestinischen Haus-Ordens dem Geheimen Ober-Regierungs-Rath Bensen, Vorsitzenden des Eisenbahn-Commissariats in Berlin; des Ehrenritterkreuzes I. Klasse des Grofsherzoglich oldenburgischen Haus- und Verdienst-Ordens des Herzogs Peter Friedrich Ludwig dem Regierungs- und Baurath Eilert, Director des Eisenbahn-Betriebs-Amts in Saarbrücken; des Kaiserlich russischen St. Annen-Ordens III. Klasse dem Eisenbahn-Director Werchan, Mitglied der Eisenbahn-Direction in Berlin; des Fürstlich waldeckschen Verdienst-Ordens III. Klasse dem Baurath Queisner in Arolsen, betraut mit der Bauinspectorstelle für die Fürstenthümer Waldeck und Pyrmont, sowie des Kaiserlich russischen St. Stanislaus-Ordens III. Klasse dem Eisenbahn-Maschineninspector Garbe, Vorsteher der Hauptwerkstatt (Eisenbahn-Directionsbezirk Berlin) in Berlin und dem Regierungs-Baumeister Pritsch im betriebstechnischen Bureau der Königlichen Eisenbahn-Direction in Altona.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Rudolf Peschke aus Wioska, Kreis Graetz (Ingenieurbaufach); — Hermann Liebenau aus Grofs-Neudorf, Kreis Bromberg, Otto Mangelsdorff aus Rusiec bei Exin, Friedrich Leutfeld aus Düsseldorf, Robert Kampfhenkel aus Brandenburg a. H. und Max Ludewig aus Rostock i. M. (Hochbaufach).

Die Regierungs- und Bauräthe Wagemann, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts in Cottbus, und Uthemann, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts (Main-Weser-Bahn) in Cassel, sowie der Baurath Braune, Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection I in Elbing, sind gestorben.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Der Regierungs-Baumeister Pasdach in Braunschweig ist zum Garnison-Bauinspector ernannt.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Ein Seecanal nach Berlin.

Von Wasserbauinspector W. Germelmann in Berlin.

Ungefähr elf Jahre sind es her, da erschien im Buchhandel eine kleine Schrift „Berlin ein Stapelplatz des Welthandels“, die den bald nachher verstorbenen Dr. Strousberg zum Verfasser hatte. In dem anregenden Buche führte Dr. Strousberg den Entwurf zu einem Nord-Ostsee-Canal vor, der bei Glückstadt an der Elbe beginnt, seinen Lauf die Elbe hinauf bis Wittenberge nimmt, von hier als Schleusencanal über Berlin, Liebenwalde, Oderberg geht, die Oder aufsucht und endlich bei Stettin in das Haff und die Ostsee mündet. Der Canal sollte für den grofsen überseeischen Verkehr angelegt werden, und Berlin, das Herz von Deutschland, war als mächtiger Seehandelshafen und als Hauptstapelplatz aller überseeischen Erzeugnisse gedacht. In der That ein grofsartiger Gedanke, zumal in einer Zeit, wo künstliche Wasserstrafsen noch wenig im Ansehen standen. Dr. Strousberg begründete die Nothwendigkeit einer derartigen Canalverbindung mit dem Hinweis darauf, dafs unsere Seehandelshäfen Hamburg und Bremen nicht genügende Fühlung mit dem Binnenlande und nicht Antheil genug an der heimischen Gewerbthätigkeit hätten und deshalb sich vorzugsweise auf die leichtere Einfuhr ausländischer Waren legten, die minder einträgliche und mühevollere Ausfuhr aber sehr vernachlässigten. Dieses Verhältnifs wirke nachtheilig auf die Entwicklung der Industrie, hindere deren Ausdehnung und habe veranlafst, dafs unsere Handelsflotte in Verfall gerathen und hinter der des skandinavischen Reiches und Italiens zurückgeblieben sei. So überzeugend die in dem Büchlein angeführten Gründe für den aufmerksamen Leser zum Theil auch sein mögen, so ist dennoch der Erfolg desselben damals ein sehr geringer gewesen. Mit dem Worte „Schwindel, überspannte Idee“ wurde dieser grofse Gedanke abgethan.

In dem verflossenen Jahrzehnt hat sich in dieser Hinsicht vieles geändert. Wurde früher die Wasserstrafse als das Aschenbrödel der Verkehrswege angesehen und stiefmütterlich behandelt, so hat sich hierin heute schon ein merklicher Wandel geltend gemacht, und die Frage der Verbesserung und des Ausbaues der Wasserstrafsen ist ganz bedeutend in den Vordergrund getreten. Kann man die vergangene Zeit die Zeit der Eisenbahnen nennen, so scheinen alle Anzeichen dafür zu sprechen, dafs die nächsten Jahr-

zehnte der Ausbildung des Wasserstrafsennetzes gehören. Unter solchen Verhältnissen darf es daher nicht Wunder nehmen, wenn Canalentwürfe schon jetzt in übergrofser Zahl auftauchen und die Ausführung derselben von berufener und nicht berufener Seite berechtigter- oder unberechtigterweise verlangt wird. Begnügte man sich aber noch vor 6 bis 7 Jahren mit der Forderung von Wasserstrafsen für die grofsen Verkehrsmittelpunkte des Binnenlandes von 2 bis 2,5 m Tiefe für Schiffsgefäfse bis zu 10 000 Ctr. Tragfähigkeit, so erschallt heute schon überall der Ruf nach dem Seeschiff. Seit dem Tage, wo der belgische Ingenieur Gobert auf dem Binnenschiffahrts-Congresse in Brüssel das geflügelt gewordene Wort „Bruxelles port de mer“ aufgeworfen hat, kann dieses Wort auch für andere Städte keine Ruhe mehr finden. Ueberall hört man die Losung: „Seecanal“, und es hat Wochen gegeben, wo man kaum eine gröfsere Zeitung in die Hand nehmen konnte, ohne diesen Gegenstand in der einen oder anderen Weise behandelt zu sehen. So ist es denn nur natürlich, dafs in Deutschland, zumal man auch in Frankreich bemüht ist, Paris zur Seestadt zu machen, der Wunsch ebenfalls auftaucht, Berlin, die Hauptstadt des deutschen Reiches, mit den Weltmeeren in unmittelbare Verbindung zu bringen. Nachdem aber dieser Gedanke von Seiten der Laien in ausgiebigster Weise behandelt und besprochen ist, erscheint es angezeigt, denselben auch einmal vom technischen Standpunkte aus auf seine Möglichkeit und Nützlichkeit zu prüfen.

Anregung hierzu hat ein von dem Viceadmiral Batsch in der „Deutschen Revue“ veröffentlichter Aufsatz gegeben, der betitelt ist „Das erste Seeschiff in Berlin“. In demselben beschäftigt sich der Herr Verfasser zunächst damit, den Nachweis zu führen, dafs das deutsche Volk nicht innig genug mit dem Weltmeer in Verbindung stehe und deshalb auch auf dem grofsen Weltmarkte eine verhältnifsmäfsig bescheidene Stellung einnähme. Er meint, dafs diesem Uebelstande durch Verbesserung der Wasserstrafsen abzuhelfen sei, beschäftigt sich dann des längeren mit der Transportkostenfrage auf Eisenbahnen und Canälen und kommt endlich zu der Ueberzeugung, dafs dem ersterwähnten Mifsverhältnifs nur entgegengetreten werden könne, wenn man Berlin unmittelbar mit dem überseeischen Verkehr in Verbindung bringe, alle binnenländischen Wasserstrafsen nach Berlin ausbaue und somit Berlin zu einem Welthandelsplatze umschaffe, von dem aus ganz Deutschland belebt und versorgt würde. Herr Batsch hält eine Verbindung Berlins mit der Elbe und weiter mit der Nordsee wohl für möglich, kommt aber wegen der grofsen Schwierigkeiten, die eine Vertiefung der Elbe verursacht, und wegen der sehr grofsen Länge des Canals zu der Ueberzeugung, dafs es besser sei, schon um dem wirthschaftlich günstiger gestellten Westen gegenüber gewissermafsen im Osten ein Schwergewicht zu schaffen, einen Seecanal von Berlin zur Ostsee bei Stettin zu bauen. Nach den Angaben des Aufsatzes soll der Seecanal von Berlin aus das Pankethal verfolgen, bei Steinfurt-Grafenbrück den Finowcanal erreichen, diesen dann bis Hohensaathen verfolgen und weiter die Oder bis Stettin benutzen. Die Länge des so geführten Canals beträgt: Berlin-Hohensaathen 84 km, Hohensaathen-Stettin 76 km, zusammen 160 km.

Im grofsen und ganzen hat Herr Batsch den alten Strousbergschen Gedanken wieder aufgenommen, hat aber, weil bereits ein Nord-Ostseecanal im Bau begriffen ist, nur den einen Arm des Strousbergschen Planes ins Auge gefafst und die Richtung desselben in nicht gerade glücklicher Weise etwas verändert. Vollständig im Einklang mit den thatsächlichen Verhältnissen ist von ihm die Höhe des Wasserspiegels, von dem man in Berlin ausgehen mufs, zu ungefähr 30 m über dem Wasserspiegel der Ostsee angenommen. Im weiteren Verfolge der Besprechung haben sich jedoch mehrere Voraussetzungen eingeschlichen, die dem Verfasser zu falschen Schlufsfolgerungen Veranlassung geben und dadurch geeignet sind, in den Augen der Laien Hoffnungen zu erwecken, deren Verwirklichung denn doch mit viel gröfseren Schwierigkeiten zu kämpfen hat, als der Aufsatz es glauben machen will. Herr Batsch läfst nämlich irrigerweise die Oder von der Mündung des Finowcanals bis Stettin um 10 bis 12 m fallen, obgleich zur Zeit des mittleren Wasserstandes hier nur ungefähr 1 m Gefälle vorhanden ist. Auf diese Weise sind 10 m Höhenunterschied zwischen Berlin und Hohensaathen verschwunden, und weitere 10 m verlieren sich im Laufe der Auseinandersetzungen noch auf unerklärliche Weise, sodafs von den zuerst angegebenen, 30 m betragenden und thatsächlich auch vorhandenen Gefällunterschiede bei Herrn Batsch nur noch 10 m für die Staffelbildung des Schleusencanals von Berlin bis zur Oder übrig bleiben, die nach Ansicht des Verfassers leicht mit zwei Schleusen von je 5 m Gefälle überwunden werden können. Aus diesen günstigen Höhenverhältnissen wird alsdann der Schlufs gezogen, dafs ein Seecanal nach Berlin längst nicht die Schwierigkeiten biete, wie der in der Ausführung begriffene Seecanal von Liverpool nach Manchester, bei dem auf etwa 56 km Länge rund 17 m Höhe zu überwinden sind.

Bevor in die technische Untersuchung der von Herrn Batsch vorgeschlagenen Canallinie des weiteren eingegangen werden kann, wird es nöthig sein, die Grundlagen zu einer solchen Besprechung zu schaffen. Der Aufsatz behandelt die Seecanalfrage nur sehr allgemein; es fehlen deshalb Angaben über die Abmessungen, die dem Canal gegeben werden sollen, vollständig. Für dieselben ist in erster Linie der in Aussicht genommene Tiefgang der Schiffe mafsgebend, aus dem sich dann die weiteren Abmessungen von selbst ergeben. Eine Redewendung des Aufsatzes deutet jedoch darauf hin, dafs dem Verfasser ein Seecanal vorgeschwebt hat, auf dem Schiffe bis zu 6 m Tiefgang verkehren sollen; die Wassertiefe hätte demnach mindestens 6,5 m zu betragen. Diese Annahme entspricht den Verhältnissen der Ostsee und der Ostseehäfen durchaus, die Tiefe genügt für $^7/_8$ der Handelsmarinen aller Länder, wie dies in dem Entwurfe für den Nord-Ostseecanal ebenfalls mitgetheilt worden ist. Bei einem Seecanal mufs der Wasserquerschnitt mindestens das Fünf- bis Sechsfache des eingetauchten Schiffsquerschnittes betragen; letzteren zu 50 qm angenommen, ergiebt einen Wasserquerschnitt von 250 bis 300 oder im Mittel 275 qm. Hieraus bestimmt sich die Sohlenbreite, wenn man den Canal zunächst einschiffig macht, zu 2,5 bis 3 mal dem Tiefgang der Schiffe, also zu etwa 20 m. Bei zweifacher Böschung, 20 m Sohlenbreite und 6,5 m Tiefe unter Annahme von 2,5 m breiten seitlichen Bermen erhält der Wasserspiegel eine Breite von rund 50 m. Die nutzbare Schleusenlänge wird auf rund 100 m und die Breite in den Häuptern auf 15 m einzurichten sein. Das Gefälle der Schleusen ist entsprechend dem Aufsatze zu 5 m bemessen. In den weiteren Ausführungen ist diese Annahme beibehalten, trotzdem vielleicht in Erwägung zu ziehen wäre, ob nicht hydraulische Hebevorrichtungen, Schwimmschleusen in der Weise, wie sie im vergangenen Jahre vom Königlichen Regierungs-Baumeister Petri vorgeführt wurden, oder Schleusen mit gröfseren Gefällen bis 11 m, wie solche für den Panamacanal von Eiffel in Vorschlag gebracht worden sind, am Platze sein möchten. Die Schleuse mit 5 m Gefälle ist bei dem Stande der heutigen Technik jedenfalls sicher herzustellen, sie wird auch beim Seecanal von Liverpool nach Manchester zur Ausführung gebracht und hat deshalb wohl ein Recht, einer Besprechung wie der vorliegenden zu Grunde gelegt zu werden.

Nach diesen Festsetzungen kann nun der Hauptfrage der Wasserversorgung des Canals näher getreten werden. Der Aufsatz nimmt an, dafs die Wasserversorgung aus der Spree und Havel reichlich gedeckt werden kann. Zur Zeit des niedrigsten Wasserstandes führt die Spree etwa 13 cbm, die Havel bei Spandau nach den Messungen von Veitmeyer ungefähr die Hälfte hiervon. Wird man also das Wasser beider Flufsläufe zur Speisung heranziehen können, so stehen hierzu in der Secunde rund 20 cbm zur Verfügung. Verbraucht wird das Wasser zum Füllen der Schleusen, und aufserdem geht ein Theil verloren durch Versickern, Verdunsten und durch Undichtigkeiten im Canal. Es soll angenommen werden, dafs jedes Schiff sowohl zum Abstieg als zum Aufstieg rund 8000 cbm, d. i. eine Schleusenfüllung Wasser gebraucht; für die sonstigen Verluste sind täglich noch 8 mm Wasserhöhe des Canals in Abgang zu bringen, sodafs sich der tägliche Wasserverbrauch aus der Zahl der verkehrenden Schiffe mal 8000 und der Wasserfläche mal 8 mm ergiebt. Die Strecke von Hohensaathen nach Stettin kommt bei der Wasserversorgung nicht in Frage. Rechnet man, dafs Berlin als Seehandelsstadt denselben Verkehr erreicht, den Antwerpen 1886 besafs, so würden ungefähr 4 000 000 Tonnen in Betracht zu ziehen sein. Die durchschnittliche Ladung zu rund 500 Tonnen bemessen, giebt einen Schiffsverkehr von 8000 Schiffen, die innerhalb 250 Tagen den Canal durchfahren müfsten, was einem Tagesverkehr von 32 Schiffen gleichkommt. Es werden mithin gebraucht $32 . 8000 + 50 . 84 000 . 0,008 = 300 000$ cbm Wasser im Tage oder in der Secunde rd. 3,5 cbm. 20 cbm stehen aus Spree und Havel zur Verfügung, die Entnahme von 3,5 cbm dürfte demnach wohl zulässig erscheinen, ohne gröfsere wirthschaftliche Nachtheile im Gefolge zu haben. Der Bestand der Wassertriebwerke bei den Spandauer Mühlen kann hierbei nicht ausschlaggebend sein, und die Schiffahrt der Elbe und Havel wird eine nennenswerthe Einbufse nicht erfahren. Bei dem grofsen Wasserquerschnitt der Elbe kommt diese geringfügige Wassermasse kaum in Betracht.

In dem Uebersichtsplane (Abb. 1) ist nun mit Hülfe der Generalstabskarten versucht, den Gedanken des Herrn Batsch nachzugehen und die Linie darzustellen, die der vorgeschlagene Canal anzunehmen hätte. Der Anfangspunkt ist in den Tegeler See verlegt. Der Aufsatz spricht sich hierüber nicht aus, doch sind mit diesem Anfang eine ganze Menge Vortheile verknüpft, die an irgend einer anderen Stelle in der Nähe Berlins nicht vorhanden sind, oder nur mit ungeheuerlichem Kostenaufwande gewonnen werden können. Zunächst würde der Tegeler See sich wegen seiner Tiefe leicht zu einem Seehafen ausbilden lassen, die nöthigen Kailängen sind durch die langen Ufer, Werder und Inseln in bedeutendem Mafse vorhanden; die Wasserverbindung nach Berlin mit den Canälen und der Spree ist gegeben oder läfst sich leicht herstellen, das umgebende Gelände ist noch unbebaut und die Höhenlage des Wasserspiegels ist eine derartige,

dafs sowohl das Wasser der Havel wie der Spree zur Speisung des Canals benutzt werden kann. Bei gewöhnlichen Verhältnissen liegt der Tegeler See auf Ord. 31,0 N. N. (niedrigstes Wasser Ord. 30,85), während der Wasserspiegel der Spree beim Charlottenburger Wehr nicht unter 30,40 N. N. fallen kann. Schiebt man den Spreewasserstand um 20 bis 30 cm in die Höhe und senkt den Tegeler See um ebensoviel, was durch die vorhandenen Stauwerke, ohne Schädigungen herbeizuführen, leicht geschehen kann, so würde man als Ausgangsordinate des Wasserspiegels für den Seehafen von Berlin etwa 30,70 anzunehmen haben.

Diese Höhe von Berlin ist, wie der Längenschnitt in Abb. 2 zeigt, bis zum Finowcanal beibehalten und mufste auch bis zum Abstieg in das Oderthal durchgeführt werden, weil höher gelegene Haltungen nicht mehr gespeist werden können. Den Finowcanal schneidet die Canallinie bei Grafenbrück. Hier hat die untere Haltung die Ord. 29,70 bezw. 29,17, je nachdem Hochwasser oder Niedrigwasser im Canal ist, die obere Haltung die Ord. 33,04 bezw. 32,77. Es wird jedenfalls zweckmäfsig sein, den Finowcanal in Wasserspiegelhöhe zu schneiden, um einen Uebergang von diesem zum Seecanal leicht bewerkstelligen zu können. Zu dem Ende mufs in dem Finowcanale die untere Haltung etwas höher gelegt werden, sodafs sie in gleicher Höhe mit Berlin oder um ein geringes Mafs tiefer liegt. Der Abstieg nach dem Oderthal hat mit sechs Schleusen und nicht mit zwei, wie Herr Batsch meint, zu erfolgen; die Schleusen bekommen im Durchschnitt 5 m Gefälle. Der Canal soll nicht in den Finowcanal, sondern neben denselben gelegt werden, er geht nördlich um Eberswalde herum und schmiegt sich dann der Richtung des vorhandenen Canals möglichst an. Den Finowcanal in einen Seecanal umzubauen, wäre ein grofser Fehler, weil dadurch für viele Jahre hinaus der Kleinschiffahrtsverkehr unterbrochen und damit eine arge Benachtheiligung desselben herbeigeführt würde. Vom Geldstandpunkte aus ist die Benutzung des Finowcanals ebenfalls nicht zu rechtfertigen, denn, wenn dieser wegfällt, müssen im neuen Seecanal neben den grofsen noch kleine Schleusen erbaut werden, deren Herstellung voraussichtlich mehr kostet, als bei der Benutzung des Finowcanals sich ersparen läfst.

(Schlufs folgt.)

Abb. 1. Uebersichtsplan.
Seecanal nach Berlin.

Abb. 2. Quer- und Längenschnitt.
Seecanal nach Berlin.

Das Sicherheits-Weichensignal.

Die immer mehr zur Anwendung gelangenden Stellwerke gewähren durch die Abhängigkeit zwischen den Signal- und Weichenhebeln, welche das Ziehen eines Signalhebels nur nach richtiger Einstellung der in der Fahrtrichtung liegenden Weichen gestattet, eine grofse Sicherheit für die Einfahrt der Züge. Es ist aber bekannt, dafs diese Sicherheit besonders bei den Stellwerken mit Drahtzügen durch den Wechsel in den Wärmegraden der Luft um so mehr beeinträchtigt wird, je weiter die betreffenden Weichen von dem Stellwerke entfernt sind, je länger also die Drahtzüge werden; denn bei Leitungen von einer gewissen Länge können die Weichenhebel am Stellwerke in ihren Endstellungen eingeklinkt werden, auch wenn der feste Zungenschlufs durch zwischenliegenden Schnee, Steine usw. verhindert wird. Aus diesem Grunde werden an den entfernteren Weichen besondere Riegel angebracht, welche bei richtiger Stellung der Weichen durch die Signal-Drahtzüge verschlossen werden und bei nicht genauem Zungenschlufs das Ziehen des Einfahrtsignals verhindern. Die durch diese Sicherheitsriegel für die Einfahrt der Züge auch bei den entferntesten Weichen gegebene Sicherheit entfällt beim Verschieben der Züge innerhalb der Stationen.

Um auch für diesen Fall dem Stationsbeamten die Möglichkeit zu bieten, sich von der richtigen Stellung der weitabliegenden

Weichen zu überzeugen, ohne sich zu denselben hin begeben zu müssen, habe ich versucht, die Weichenlaternen zu Signalen ausbilden zu lassen, an welchen aus der Ferne nicht allein die Stellung der Weichen, sondern auch der genaue Zungenschlufs erkannt werden kann.

Das Ergebnifs der zu diesem Zwecke in Gemeinschaft mit der Eisenbahnsignal-Bauanstalt Max Jüdel u. Co. in Braunschweig ausgeführten Versuche bildet das auf beifolgender Zeichnung dargestellte „Sicherheits-Weichensignal“.

Die Weichenlaterne — Abb. 1 bis 4 — hat hierbei eine sechs- oder achteckige Form, also sechs oder acht Seiten erhalten. Von diesen sind, wie bei der gewöhnlichen Weichenlaterne, zwei einander gegenüberstehende Seiten mit rechteckigen Scheiben aus Fensterglas und zwei ebenfalls einander gegenüberstehende Seiten mit Milchglas in Form eines Pfeiles und einer kreisrunden Scheibe versehen, entsprechend den vorgeschriebenen Signalbildern, welche die Stellung der Weiche auf das gerade oder krumme Geleis kennzeichnen. Die beiden letzten Seiten der sechseckigen, bezw. zwei einander gegenüberstehende Seiten der achteckigen Laterne sind mit rother Farbe gestrichen und mit einem roth verglasten Ausschnitt (in Abb. 1 und 4 punktirt) versehen. Diese bei richtiger Stellung der Weichen und genauem Zungenschlufs nicht sichtbaren Seiten treten sofort zu Tage, sobald bei der Umstellung die anliegende Zunge den festen Anschlufs verliert, bleiben während der Umstellung der Weiche sichtbar und verschwinden erst, sobald die andere Zunge zum Anliegen gekommen ist und verriegelt wird. Bei gefahrloser Stellung der Weiche dienen zum Verdecken dieser, die Gefahrstellung anzeigenden Seiten bei der sechseckigen Laterne zwei kreisförmig gebogene Blenden *AA* und *BB* (Abb. 2), bei der achteckigen vier gerade Blenden *CC*, *DD*, *EE* und *FF* (Abb. 3), welche aus Blech gearbeitet und mit dem Laternenbock fest verbunden sind. Nach den beiden Richtungen des Geleises werden in den Zwischenräumen *AB* bezw. *CD* und *EF* die verschiedenen Weichensignale sichtbar. Bei der Wahl zwischen einer sechseckigen und achteckigen Laterne ist zu berücksichtigen, dafs bei gleicher Gröfse des umschriebenen Kreises die sechseckige etwas breitere Seiten hat, während die achteckige den Vortheil gewährt, dafs bei Stellung der Weiche auf das krumme Geleis die Fensterglasscheiben nicht verdeckt sind, sondern im Dunkeln zur Erleuchtung der Weiche dienen.

Die Bewegung des Sicherheits-Weichensignals erfolgt nicht, wie bei der gewöhnlichen Weichenlaterne, gleichmäfsig während der ganzen Umstellung, sondern ruckweise in zwei Absätzen. Dasselbe dreht sich zunächst um 60 Grad bei der sechseckigen bezw. 45 Grad bei der achteckigen Form, bleibt während der eigentlichen Umstellung der Weiche stehen und dreht sich zum Schlufs nochmals um 60 bezw. 45 Grad. Für die Anbringung des Signals ist es daher erforderlich, dafs auch die Umstellung der Weiche in drei Abschnitten erfolgt, sodafs in dem ersten die Entriegelung der anliegenden Zunge, in dem zweiten die Umstellung und in dem dritten die Verriegelung der anderen Zunge bewirkt wird. Diese Art der Umstellung ist bereits vielfach bei Weichen angewandt, die von Stellwerken bedient werden, indem die Verbindungsstange der Zungen mit Zwischengelenken versehen ist.

In der Zeichnung ist angenommen, dafs die Umstellung der Weiche mittels eines Weichenstellschlosses nach dem Patent Büssing erfolgt, wie solches in Nr. 8 der technischen Mittheilungen aus der Eisenbahnsignal-Bauanstalt von Max Jüdel u. Co. in Braunschweig vom Jahre 1887 beschrieben ist.

Die in der Verlängerung der Weichenzugstange *a* angebrachte Laternenzugstange *b* ist nicht fest mit der Laternenstange *c* verbunden, sondern umfafst dieselbe, um die erforderliche Führung zu erzielen, mit einer Schleife *de* (Abb. 2, 8 und 9). Die hieran befestigten beiden Stifte *f* und f^1 bewirken die Drehung der Laterne, indem sie gegen den an der Laternenstange befestigten Kloben *gh* stofsen. In den Endlagen — Abb. 5 und 7 — drückt einer der beiden Stifte *f* oder f^1 gegen eine Nase *g* des Klobens und hält die Laterne fest, wobei gleichzeitig am anderen Ende des Klobens der Ansatz *h* gegen die Schleife *d* drückt und eine zu weite Drehung

der Laterne verhindert. In der Gefahrstellung — Abb. 6 — schleift eine zwischen den beiden Stiften f und f^1 befindliche Gleitfläche kk^1 — Abb. 8 und 9 — an dem Kloben entlang, sodafs keine Drehung der Laterne erfolgen kann. Die Bewegung der Weiche und der Laterne ist aus den Abb. 5, 6 und 7 ersichtlich. Abb. 5 zeigt die Stellung der Weiche auf das krumme Geleis; bei einer Umstellung bewegen sich die Zugstangen a und b in der Richtung des Pfeils, die rechte Weichenzunge wird entriegelt und die Laterne bis zur Gefahrstellung gedreht. Abb. 6 zeigt den weiteren Verlauf der Umstellung, die beiden Weichenzungen werden bis zum Anliegen der linken Weichenzunge weiterbewegt, die Laterne wird in der Gefahrstellung festgehalten, bis die linke Zunge verriegelt und gleichzeitig die Laterne für das gerade Geleis richtig gedreht wird (Abb. 7). Diese letzte Bewegung der Laterne kann nur erfolgen, sobald die Weichenzunge so fest anliegt, dafs auch die Verriegelung bewirkt werden kann. Die Bewegung der Weichenzugstange kann hierbei mittels Drahtzugs oder Gestänges aus der Ferne oder von einem Handweichenbock aus bewirkt werden.

Bei den von Stellwerken bedienten Weichen bleibt bei einem etwaigen Aufschneiden die Laterne in der Gefahrstellung stehen, bis die Weiche wieder vom Stellwerke aus verriegelt wird; Handweichen werden durch das schwere Gegengewicht nach dem Aufschneiden in der neuen Stellung verriegelt.

Die Anwendung des Sicherheits-Weichensignals dürfte sich bei allen von Stellwerken bedienten Weichen und bei allen in Hauptgeleisen liegenden, spitzbefahrenen Handweichen empfehlen. Es gewährt einen sicheren, aus Entfernungen bis 300 m erkennbaren Verschlufs.

Das erste nach diesem System ausgeführte Weichensignal wurde vor 3 Jahren auf Bahnhof Loecknitz aufgestellt und hat sich völlig bewährt. Inzwischen sind einzelne Theile der Construction weiter ausgebildet und auf verschiedenen Stationen des Betriebsamts Stettin-Stralsund 27 derartige Signale mit ebenso günstigem Erfolge hergestellt.

Stettin, im October 1889. Lademann, Regierungs- und Baurath.

Zur Frage der Freilegung des Kölner Domes

ergreift die neuerdings gebildete Vereinigung von Privatarchitekten in Köln*) das Wort in einem Rundschreiben, in welchem sie einen der ältesten Freilegungs-Vorschläge, den sogenannten Philippschen, wieder ans Tageslicht zieht und in etwas veränderter Form zu dem ihrigen macht. Der Stand der Frage der Domfreilegung ist den Lesern aus dem zusammenfassenden Aufsatze des Herrn Stadtbaumeister J. Stübben im Jahrgange 1887 S. 427 dieses Blattes bekannt. Zwei Freilegungspläne aus der Zahl derer, die in den letzten fünf Jahren aufgetaucht sind, erfreuen sich der Gunst der betheiligten Kreise, das sogenannte Stübbensche „Süd-Project" und der Heimann-Kaafsche Vorschlag für die Freilegung der Westseite. Das erstere geht, nachdem es an Allerhöchster Stelle genehmigt ist, bereits seiner Verwirklichung entgegen, und die Durchführung des letzteren mit dem Reste der aus den bewilligten Lotterieen fliefsenden Geldmittel findet lebhafte und einflufsreiche Fürsprache. Der Philippsche Vorschlag nun und mit ihm jetzt der der Kölner Architekten-Vereinigung gehen darauf hinaus, die wirksamste Gesamtansicht des Domes, die Südwestperspective, zur freien Erscheinung zu bringen. Die vorstehende Abbildung läfst den Gedanken erkennen. Seine Durchführung würde erreicht werden durch südöstliche Verschiebung und anderweite Gestaltung des das Domhotel enthaltenden Häuserblockes zwischen Wallrafs-Platz und Domhof, wie dieser Block aus der Durchführung des Stübbenschen Planes hervorgeht (vgl. unsere Abbildung mit der auf S. 427, J. 1887). Stübbens an sich vortrefflicher Plan würde dadurch nur insofern um ein geringes beeinträchtigt werden, als der in ihm angenommene senkrechte Abstand des Beschauer-Standpunktes vom Südportale des Domes in etwas verkürzt werden würde.**) Den Mehrkostenaufwand ihres Entwurfes gegenüber dem Stübbenschen berechnet die Vereinigung auf höchstens 5—600 000 Mark. — Die „Westprojecte" werden von dem Südwestvorschlage, wenn wir diese Bezeichnung für den Plan Philipps und der Vereinigung wählen dürfen, örtlich nicht durchkreuzt, vielmehr nur insofern geschädigt, als ihrer Durchführung die genannte Geldsumme entzogen werden würde.

Norden.

Plan der Umgebung des Domes in Köln mit den Entwürfen zur Freilegung.

Der leider etwas spät kommende Vorschlag der Kölner Architekten-Vereinigung verdient gewifs Beachtung. Er würde zu dem Ueberblicke über den Dom von einem Standpunkte aus verhelfen, für den sich jeder Architekt in erster Linie entscheiden würde, wenn es sich für ihn um eine Gesamtdarstellung des Bauwerkes handelte, und den z. B. auch der Architekturmaler Prof. Conrad für sein im Vatican befindliches Dombild ausgewählt hat. Wir sind entfernt davon, zu weit getriebenen Freilegungsplänen das Wort zu reden. Die Erhaltung der umgebenden Gebäude in gewisser Nähe eines hervorragenden Bauwerkes ist für dessen Gesamterscheinung und Mafsstab von ebenso grofsem Werthe wie für die Bildung der umliegenden Plätze. Doch wenn der Philippsche Plan, der den erwähnten Häuserblock in der Nord-Süd-Richtung schmaler machte und weiter vom Dom abrückte, in dieser Beziehung schon etwas zu weit ging, so scheint sich der Vorschlag der Vereinigung, der nach dieser Richtung allerdings einer sorgfältigen Prüfung an Ort und Stelle zu unterziehen sein wird, doch innerhalb der zulässigen Grenzen zu halten. — d.

*) Vgl. J. 1889 S. 442.

**) In der Abbildung ist dieser nähere Standort durch einen Punkt bezeichnet, ebenso der Standort auf dem Wallrafplatze.

Die Bauführung des Mittelalters.

Wenn es sich um die Frage handelt, wie einer Kunstübung fördersam durch öffentliches Wirken zu helfen sei, sind wir geneigt, den gesellschaftlichen Verhältnissen der Künstler nachzuspüren und aus einer Hebung ihrer Lebensstellung auch eine Hebung des Schaffens zu erhoffen. Bei der kunstgeschichtlichen Betrachtung betreffen wir uns leider meist auf mehr idealistischer Lebensauffassung. Dort glauben wir nur zu leicht an die Alleinmacht geistiger Strömungen und achten wenig auf die gesellschaftliche Stellung der Schaffenden. Es ist daher von hohem Werthe, einem Buche zu begegnen, welches dieser Einseitigkeit nicht huldigt, nämlich der soeben in zweiter Auflage er-

schienenen Arbeit Stephan Beissels über die Bauführung des Mittelalters.*)

Dieses treffliche Werk behandelt zwar auch nicht allein gesellschaftliche Verhältnisse vergangener Jahrhunderte. Es zerfällt in drei scharf getrennte Gebiete, von welchen das erste die Baugeschichte der St. Victorkirche in Xanten an der Hand der in den dortigen Archiven in seltenem, wohl einzigem Reichthume vorhandenen Urkunden behandelt, während das letzte sich mit gleicher Gründlichkeit mit der inneren Einrichtung des Gotteshauses beschäftigt. So merkwürdig der vortrefflich erhaltene Bau auch in allen seinen Theilen ist, so liegt doch nicht in seiner Darstellung der Schwerpunkt des Buches, sondern vielmehr in den socialwissenschaftlichen Abhandlungen, zu welchen die Rechnungen des Victorstiftes die breiteste Unterlage bieten. Nach dieser Richtung ist Beissels Werk ohne gleichen in der deutschen Schriftwelt. Nur Johannes Falckes Statistik der Preise in Sachsen in Hildebrands Jahrbüchern für Nationalökonomie, Band XVI, bietet, soweit mir bekannt, einen ähnlich reichen, wenn auch nicht annähernd einheitlichen, weil unter schwierigeren Umständen gesammelten Stoff.

Der Abschnitt des Beisselschen Buches „Geldwerth und Arbeitslohn" bietet so wichtiges, dafs sein Inhalt hier in Kürze wiedergegeben werden soll. Zunächst wird in ihm die Art des Baubetriebes festgestellt. Die Baufabrik hatte bestimmte jährliche Einnahmen, die bei mäfsigem Baubetrieb meist einen Ueberschufs ergaben, der dann, angesammelt, die Mittel zu gröfseren Unternehmen bot. So mufste der Baumeister sich nach der Kasse richten, welche Stillstand gebot, wenn die Schulden anwuchsen. Die Gesamtausgaben wechselten stark. Sie wurden entnommen aus dem Vermögen der Kirchenfabrik, das aus Grundbesitz und aus Erbrenten bestand, ferner aus den fällig werdenden Pfründen anderer Art, namentlich aus den Opfern an Altären, deren Inhaber abwesend waren, aus Begräbnissen, Opferstöcken, Stiftungen einzelner und der verschiedenen Brüderschaften. Im Fall der Noth halfen Ablafsbullen der Päpste und die durch sie geschaffenen neuen Gnadenmittel nach. 1514 erschien auch in Xanten der Ablafskasten für den Bau von St. Peter in Rom. Leider hat Beissel die Einnahmen nicht tabellarisch aufgeführt, sondern nur willkürliche Beispiele wiedergegeben. Für die Sittengeschichte namentlich des 15. und beginnenden 16. Jahrhunderts wäre gerade diese Tabelle vom allerhöchsten Werthe gewesen.

Die Verwaltung der Baurechnung unterstand dem magister fabricae, dem Werkmeister, einem Geistlichen, also einem nicht technisch gebildeten Beamten. Unter diesem wirkte der magister lapicida, der Baumeister, und zwar bis 1374 als Besitzer einer Pfründe, die ihn den Kanonikern gleichstellte. Es scheint diese Einrichtung noch aus der Zeit zu stammen, in welcher die Geistlichen selbst die Bauleitenden waren. Eine mit grofser Umsicht geführte Berechnung beschäftigt sich damit, die Lohnverhältnisse des Baumeisters und seiner verschiedenen Gehülfen festzustellen. Diesem Unternehmen setzten sich ganz aufserordentliche Schwierigkeiten entgegen. Zunächst durch die Unsicherheit des Geldwerthes und die traurige Lage des Münzwesens. Die Zahl der verschiedenen Geldsorten ist aufserordentlich und ihr Verhältnifs zu einander ein stets schwankendes. Beissel konnte sich aber nicht damit begnügen, den Betrag des Lohnes auf einheitliche Silberwerthe zurückzuführen, er mufste auch die Kaufkraft des Silbers feststellen, indem er in umfassender Weise die Getreidepreise statistisch behandelte. Denn nicht die Höhe des Geldbetrages bestimmt den Werth der Einnahmen des Arbeiters, sondern die Möglichkeit, sich für den Tagelohn eine reichliche Menge Brod zu schaffen. Andere Gebrauchsgegenstände kommen zur Erläuterung

Jahr	Name des Meisters	Gehalt	
		in Solidis	in Reichsmark
1374	Jacob	396	630
1398	Conrad v. Cleve.	227	435
1400		201	285
1454	Theodorich Moer	75	138
1489	Wilhelm aus Utrecht	530	630
1490		300	300
1494	Johann Langenberg aus Köln	432	780
1508		$409\frac{2}{3}$	390
1509		437	450
1513		$375\frac{2}{3}$	480
1519		$374\frac{2}{3}$	600

*) Stephan Beissel, S. J., die Bauführung des Mittelalters. Studie über die Kirche des hl. Victor zu Xanten. Bau, Geldwerth, Ausstattung. Mit Abbildungen. 2. vermehrte u. verbesserte Auflage, Freiburg i. B. 1889. Herdersche Verlagsbuchhandlung. 8°. XIV, 232, 190 und 192 Seiten. Preis 7,50 Mark.

nebenher in Betracht. Nun erst, nachdem das Werthverhältnifs des Malters Weizen, Roggen und Gerste zu den einzelnen Münzen festgestellt war, konnte Beissel eine eigentliche Lohnstatistik aufstellen.

Zunächst beschäftigt er sich mit den Einnahmen der Meister, die in Jahresgehalt, Tagelohn und Kleidern bestanden. Vorstehende Tabelle giebt zunächst sein Gehalt in der zumeist üblichen Münze, den Solidis, deren 12 eine Mark ausmachten, sowie den Werth des Gehaltes, gemessen an der von Beissel der Berechnung zu Grunde gelegten Getreideeinheit von je einem Malter Weizen, Gerste und Roggen.

Die auffallenden Schwankungen erklären sich aus dem jähen Sinken und Steigen der Getreidepreise im Mittelalter, wo noch nicht die Verkehrsmittel imstande waren, Mifsernten einzelner Landestheile auszugleichen. Aufser diesem Gehalt erhielten die Meister Taglohn, wenn sie für das Stift arbeiteten. Auch dieser Lohn ist in fortwährendem Schwanken begriffen. Ich ziehe aus den umfangreichen Tabellen jene Zahlen heraus, welche sich der erst gegebenen Tabelle anschliefsen und auch die Steinmetzgesellen und Gehülfen (Lehrlinge) in Betracht nehmen.

Jahr	Sommer-Taglohn in Denaren*) für einen			Umgerechnet nach heutigem Getreidewerth in Reichsmark		
	Steinmetzmeister	-gesellen	-gehülfen	Meister	Geselle	Gehülfe
1374	50	36	14	6,70	4,83	1,88
1398	60	42	21	9,36	6,55	3,28
1400	65	50	30	5,01	3,85	2,31
1454	36	36	20	6,62	6,62	3,68
1489	72	33	16	8,55	3,92	1,90
1490/94	36	28	15	4,57	3,56	1,91
1508/09	33	25	15	3,30	2,50	1,50
1513/19	30	25	15	4,32	3,60	2,16

Ich nehme nun, freilich ziemlich willkürlich, die Jahresleistung eines Steinmetzen etwa auf 250 Sommertage an. Etwa 70 Tage gehen für Feste und Sonntage, 50 als Verlust für den Winter von der Gesamtsumme der Tage ab. Es ergeben sich dann für die Steinmetzen Jahreseinnahmen nach dem heutigen Gelde (Reichsmark) und dessen Kaufkraft.

Jahr	Meister			Geselle	Gehülfe
	Gehalt	Lohn	Summe		
1374	630	1675	2305	1208	470
1398	435	2340	2775	1637	820
1400	285	1252	1537	962	577
1454	138	1655	1793	1655	920
1489	630	2137	2767	980	475
1490/94	465	1142	1607	890	477
1508/09	420	825	1245	625	375
1513/19	540	1080	1620	900	540
Durchschnitt	443	1513	1956	1107	582

Diese Zahlen geben ein ungefähres Bild der Stellung der minder hervorragenden Werkleute an den gothischen Bauten. Die Meister, welche selten mit mehr als drei bis vier Gesellen arbeiteten und nach den Hüttenordnungen nicht mehr als einen oder zwei Lehrlinge haben sollten, die also den Bau grofser Dome im „Kleinbetrieb" führten, wie wir heute sagen würden, erhoben sich in Xanten noch nicht zu jener freieren gesellschaftlichen Stellung, welche sie in anderen Städten sich zu erwerben verstanden, und namentlich nicht zu jenem Umfange des Geschäftsbetriebes, wie andere vielbeschäftigte spätgothische Künstler. Beissel freilich scheint den Umstand, dafs die Meister sich vor den Gesellen wenig erhoben, dafs ihr Verdienst ein geringer war, als ein Zeichen hoher Kunst und als ein Ergebnifs der opferwilligen Frömmigkeit zu betrachten, während es doch aller Zeit sich zeigt, dafs die Steinmetzen mit Recht kräftig für die Verbesserung ihrer gesellschaftlichen Lage eintraten, zumal im späteren Mittelalter, als durch das Wachsen der Städte die Preise allgemein stiegen und die Löhne mit dieser Steigerung nicht mehr Schritt halten wollten.

Diesen Wechsel des Lohnwerthes lehrt am besten eine weitere Tabelle, welche von Jahrzehnt zu Jahrzehnt die Löhne eines Meisters (Steinmetzen, Dachdeckers, Maurers) und eines Gesellen zusammenstellt. Ich gebe hier nur auf je 50 Jahre zusammengezogene Zahlen und die Zahl der Tage, in welchen der Betreffende je ein Malter Weizen, Roggen und Gerste erarbeiten konnte.

*) 12 Denare sind 1 Solidus.

Jahre	Meister	Geselle	Jahre	Meister	Geselle
1350—99	12	17	1550—99	36	36
1400—49	15	20	1600—49	27	29
1450—99	18	21	1650—79	23	25
1500—49	20	26			

Geschichtlich ist diese Tabelle von hohem Werth. Sie lehrt das langsame Fallen des Werthes der Arbeit. Um das Jahr 1470 begann der Verdienst der Meister ganz auffallend niederzugehen. Es ist die Zeit der Handwerkerunruhen, der Zunftbildungen und, unter den Steinmetzen, der Hüttenstreite, des um sich greifenden Verfalles der Brüderschaften, die an sich schon gegründet waren, um die alten besseren Zustände durch Beschränkung des Wettbewerbes wieder zurück zu bringen. 1480—1500 brauchte der Meister 24,5 Tage, um jene Getreideeinheit zu verdienen, die er ein Jahrhundert früher in 10 Tagen erarbeiten konnte. Die Folgezeit, 1500—1530, die Zeit der Vorbereitung der Reformation, der grofsen Gewissensangst im deutschen Volke, der leidenschaftlichen Bethätigung in guten Werken, namentlich im Kirchenbau, brachte bessere Zustände. Die Zahl der Tage sank auf 18,3. Aber mit den Wirren der Reformation und mit der Entwicklung der Städte, des Grofsbetriebes, der Besserung der Verkehrswege, der mächtigen Einfuhr americanischen Silbers durch die Spanier begann der aufserordentliche Fall des Werthes der Arbeit, welcher das 16. Jahrhundert kennzeichnet. 1580—90 brauchte der Meister 46 Tage; in zwei Jahrhunderten war sein Erwerb auf weniger als ein Viertel herabgesunken. Ja, lange Zeit erhob sich sein Verdienst gar nicht über den des Gesellen, die Handwerksmeister waren völlig auf die Gleiche der Lohnarbeiter herabgedrückt, Deutschland befand sich vor dem dreifsigjährigen Kriege in einer in allen Lebensgebieten, namentlich auch im Münz- und Creditwesen sich äufsernden tiefen socialen Bedrängnifs. Der Krieg aber, mit seinem furchtbaren Aderlafs am Blute des Volkes, seiner Zurückführung aller Betriebe auf ihre ursprüngliche Einfachheit, d. h. das Zerbrechen der Grofsindustrie und die Minderung der Bevölkerungszahl, brachte endlich wieder einen Ausgleich. Beissel berechnet schliefslich — zum Vergleiche — die Einnahmen eines Meisters von 1882 mit 3 Mark, eines Gesellen mit 2,50 Mark. Daraus würde sich ergeben, dafs der moderne Meister in 23 Tagen, der Geselle in 27,6 Tagen seine Getreideeinheit verdient haben. Die Zustände von 1882 sind also ähnlich jenen zur Blüthezeit der Renaissance, etwa von 1545.

Die wichtigste Zeit ist die des Ueberganges von der Gothik zur Renaissance, die bekanntlich mit der Reformation und vielen grofsartigen Erfindungen, also mit einer Umgestaltung der socialen Lage, zusammenfällt. Es sei gestattet, die Ergebnisse meiner Studien in Sachsen den Beisselschen gegenüber zu stellen.

Getreideart	Preise von 1455—1480 in derzeitigem Gelde			Preise von 1530—1560 in derzeitigem Gelde			Preise von 1877 in Reichsmark
	höchster	niedrigster	Mittelpreis	höchster	niedrigster	Mittelpreis	
	Gr. Pf.	Gr. Pf.	Gr. Pf.	Gr. Pf.	Gr. Pf.	Gr. Pf.	
Roggen .	23 —	4 —	6 4	42 —	12 —	20 5	16,80
Gerste . .	14 8	4 —	7 3	23 —	8 —	14 11	12,—
Weizen .	18 —	5 2	9 6	41 4	17 —	23 2	22,70

Diese Tabelle, zu der J. Falcke die meisten Unterlagen bot, ergiebt, dafs der Betrag von 23 Gr. 1 Pf. um 1470 gleichen Kaufwerth hatte als 1877 von 49,50 Reichsmark, dafs also der Groschen damals denselben Kaufwerth besafs, als 2,15 Reichsmark im Jahre 1877. Um 1545 stellen sich 58 Gr. 6 Pf. gleich 49,50 Reichsmark, ist also der Kaufwerth des Groschens auf 0,85 Reichsmark herabgefallen.

Nachstehende Lohnlisten entnehme ich den im Dresdner Hauptstaatsarchiv befindlichen Bauacten über die Albrechtsburg in Meifsen (1476) und das Schlofs in Dresden (1553). Das alte Geld sind Groschen und Pfennige, der heutige Kaufwerth ist in Reichsmark angegeben.

Stand	Wochenlohn in altem Geld		Heutiger Kaufwerth des Wochenlohns		des Taglohns		der Jahreseinnahme		Jahreslohn von 1877
	1476	1553	1476	1553	1476	1553	1476	1553	
Steinmetz- Meister .	—	42	—	35,70	—	6	—	1500	?
Steinmetz- Ballier . .	18	—	38,70	—	6,45	—	1612,5	—	1250,—
Steinmetz- Geselle. .	16	28	34,40	23,80	5,73	3,97	1432,5	992,50	875,—
Steinmetz- Hüttenjunge. .	6	12	12,90	9,20	2,15	1,53	537,5	382,50	437,50
Maurer-Ballier	—	21	—	17,85	—	3	—	750	1250,—
Maurer- oder Zimmergesell . . .	16	18	34,40	15,30	5,73	2,55	1432,5	637,50	625,—
Handarbeiter	7 Gr. 6	10	16,13	8,50	2,69	1,41	672,5	352,5	500,—

Also auch hier ergeben sich ähnliche Zahlen: Der Verdienst der Gesellen sank in 80 Jahren auf zwei Drittel und auf die Hälfte, der der Handarbeiter auf die Hälfte, obgleich die Menge von Silber, welche man ihnen auf die Hand zählte, um mehr als ein Drittel stieg. So stark ging der Silberwerth zurück. — Hier können die zahlreichen durch das Beisselsche Buch angeregten Betrachtungen nicht weiter geführt werden. Hoffentlich giebt die treffliche Arbeit Veranlassung, dafs auch anderwärts dem Werklohn früherer Zeiten eine ähnliche Theilnahme entgegengetragen werde, wie dem rein künstlerischen Schaffen. Denn dieser ist die Vorbedingung für jenes.

Cornelius Gurlitt.

Vermischtes.

Eine Sammlung australischer Nutzhölzer ist durch den Kgl. Regierungs-Baumeister Jaffé gelegentlich seines Aufenthaltes in Melbourne als Mitglied der deutschen Commission für die australische Weltausstellung 1888/89 erworben und dem preufsischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten überreicht worden. Der die Sammlung begleitende Bericht macht Mittheilungen über die Verbreitung der Hart- und Weichhölzer innerhalb der einzelnen Colonieen, giebt Festigkeitstabellen und die technische Beschreibung einer gröfseren Zahl von Holzarten des australischen Festlandes, Tasmaniens und Neuseelands und verbreitet sich über die Einführung einer Forstwirthschaft sowie über die Ein- und Ausfuhrverhältnisse der Nutzhölzer in Australien. Die bemerkenswerthe Sammlung steht im Ministerialdienstgebäude, Wilhelmstrafse 80, II Tr. im Zimmer 118, in welchem die Berichte der technischen Attachés ausliegen, zur Einsicht offen.

Zur Erlangung von Plänen für ein Gewerbemuseum in Düsseldorf ist am 31. v. M. unter den deutschen Architekten ein Wettbewerb ausgeschrieben worden. Dem Preisgerichte gehören an die Herren Architekt Grunow, I. Director des Kgl. Kunstgewerbemuseums in Berlin, Baurath Haege-Siegen, Baurath Pflaume-Köln, Architekt Prof. A. Schill-Düsseldorf und der Vorsitzende des ausschreibenden Central-Gewerbevereins für Rheinland, Westfalen usw., Commercienrath H. Lueg in Düsseldorf. Die beiden Preise betragen 1200 und 800 Mark; die Einlieferung beim Central-Gewerbe-Verein in Düsseldorf, von dem auch die Bedingungen kostenfrei zu beziehen sind, mufs bis zum 15. März dieses Jahres erfolgen.

Die für die Allgemeine Gartenbau-Ausstellung in Berlin unter den Mitgliedern des Berliner Architektenvereins ausgeschriebene Preisbewerbung (vgl. S. 425, Jahrg. 1889) gelangte in der Vereinssitzung vom 6. d. M. durch Herrn Reg.- u. Baurath Eggert zur Beurtheilung. Ein Plan für die Gesamtanlage war nicht eingegangen. Von den Entwürfen für die künstlerische Ausschmückung des an der Strafse Alt-Moabit belegenen Einganges in den Ausstellungspark erhielt den Preis von 400 Mark Herr Architekt Rieth in Berlin mit der Mafsgabe, dafs noch ein geometrischer Aufrifs des in einer perspectivischen Skizze sehr flott dargestellten Entwurfes nachzuliefern ist. Für den Bau einer Vorhalle vor dem Mitteleingange des Hauptgebäudes konnte ein Preis nicht ertheilt werden. Dagegen wird unter den Verfassern der Entwürfe „Sommernachtstraum" (Regierungs-Baumeister Kraemer-Berlin), „Farbig" (Architekt Rieth-Berlin) und „A. G. — A. G." (Architekt Ziller-Berlin) ein engerer Wettbewerb veranstaltet werden. Für seine Entwürfe zur architektonischen und gärtnerischen Ausschmückung einer Grabstelle und zu einem Blumen-Erker wurde Herrn Ziller ein Vereinsandenken zugesprochen.

Preisbewerbung um die Trinitatiskirche in Dresden (vgl. S. 253 u. 370 d. v. J.). Die Frist für die Ablieferung der Entwürfe ist auf mehrseitigen Wunsch vom 8. auf den 31. d. M. nachmittags 6 Uhr verschoben worden.

Verwendung des sogenannten Monier-Gewölbes zu Strafsenbrücken. Die Baudirection der K. u. K. priv. Südbahngesellschaft in Wien hat in Aussicht genommen, bei dem bevorstehenden Umbau zahlreicher Wegebrücken in der Strecke Wien-Felixdorf (Wiener-Neustadt) das eine sehr geringe Constructionshöhe erfordernde sogenannte Monier-Gewölbe dort anzuwenden, wo nach Lage der Verhältnisse gemauerte Bögen nicht Platz finden. Da ausreichende Erfahrungen über die Eignung der bezeichneten Gewölbe für Brückenbauten noch nicht vorliegen, so hat man auf dem Güterbahnhof in Watzleinsdorf bei Wien ein 4 m breites Probegewölbe von 10 m

Spannweite ausgeführt und dasselbe mehrfachen Belastungsversuchen unterworfen.

Das Gewölbe ist zwischen gemauerten Widerlagern am 19. October v. J. aus Stampfbeton in Schichten von je 4 cm Stärke hergestellt worden. Die Pfeilhöhe beträgt nur 1 m = $^1/_{10}$ der Spannweite, die Gewölbestärke im Scheitel 15 cm, an den Kämpfern 20 cm; die Zwickel sind nicht übermauert. Der Beton besteht aus 1 Theil Portlandcement und 3 Theilen Donausand. Das zu dem Monier-Gewölbe gehörige Drahtgeflecht, welches geviertförmige Maschen von je 55 cm Weite hat, liegt nur 2 cm von der inneren Leibung entfernt. Die der Stirn parallelen Stäbe bestehen aus 10 mm starken Rundeisen, welche von Widerlager zu Widerlager in einem Stücke durchgehen; die parallel den Widerlagern angeordneten Drähte sind 7 mm stark.

Nach 14 Tagen wurde der Bogen ausgerüstet und mit einer eben abgeglichenen Kiesschüttung überdeckt, welche im Scheitel 25 cm hoch ist. Die ganze Constructionshöhe im Scheitel beträgt daher 15 + 25 = 40 cm. In der Kiesschüttung ruht ein vollspuriges Eisenbahngeleis, dessen Querschwellen je 80 cm von einander entfernt sind. Am 10. December 1889, bei einer Kälte von — 8° C., wurde das damals 52 Tage alte Gewölbe mehrfachen Probebelastungen unterzogen, bei welchen zunächst zweiachsige Lastwagen von bezw. 3000 und 6000 kg Achsdruck in verschiedenen Stellungen zur Verwendung kamen und neben den schwereren Wagen auch noch eine dem Menschengedränge entsprechende gleichförmige Belastung aufgebracht wurde. Schliefslich führte man noch einen dreiachsigen Tender von 9200 kg Achsdruck, endlich denselben Tender in Verbindung mit einer dreiachsigen Locomotive von bezw. 13 000, 13 000 und 10 300 kg Achsdruck hinüber. Die Einsenkungen des Gewölbes beobachtete man an neun Punkten, von denen drei in der Scheitellinie und je drei in der Mitte zwischen Scheitel und den beiderseitigen Widerlagern sich befinden. Die gröfste vorübergehende Senkung bei diesen starken Belastungen betrug $1^1/_2$ – 2 mm, während an zwei Punkten die gröfsten bleibenden Senkungen mit $^3/_4$ und 1 mm beobachtet wurden. Irgend ein Rifs oder eine Beschädigung des Gewölbes konnte nicht wahrgenommen werden.

Seit den Probeversuchen und bis zum Ablauf des Winters und Frühjahrs bleibt das Versuchsgewölbe vollständig den Witterungseinflüssen ausgesetzt, weil man ein Urtheil auch über die Wetterbeständigkeit der Construction gewinnen will. Zu Anfang des nächsten Sommers sollen nochmals zwei Reihen von Belastungsversuchen bis zum Bruche des Gewölbes durchgeführt werden, sodafs dann genügende Unterlagen für die Entscheidung über die Verwendbarkeit desselben gewonnen sein dürften. —R.—

Theaterbrand in Zürich. Im Dachraume des Foyers vom Züricher Actientheater brach am Neujahrsabend während der Vorstellung aus bisher nicht erklärter Ursache Feuer aus, das sich rasch über das ganze Gebäude erstreckte und dieses in wenigen Stunden vollständig zerstörte. Die Rettung aller Besucher und Angestellten des Theaters wird der Geistesgegenwart des Präsidenten der Theatervorsteherschaft, Herrn S. Kisling, verdankt. Dieser theilte, sobald er Kenntnifs von der Feuersgefahr hatte, von der offenen Scene aus den Zuschauern mit, dafs das Stück nicht zu Ende gespielt werden könne, und ersuchte sie, sich in aller Ordnung sofort zu entfernen. Das Theater war in acht Minuten geleert und man sah erst draufsen, in welcher Gefahr man geschwebt hatte. Herr Kisling selbst verliefs das Theater erst, nachdem er alle Sicherheitsmafsregeln angeordnet und sich mit eigener Lebensgefahr davon überzeugt hatte, dafs kein Menschenleben mehr bedroht sei. Die Schweizerische Bauzeitung, der wir diese Nachricht entnehmen, theilt mit, dafs das Actientheater im Jahre 1832 in der um das Jahr 1240 erbauten Barfüfser (Franciscaner-) Kirche eingerichtet war. Die dreischiffige Kirche diente nach der Reformation als Kornmagazin, zu welchem Zwecke die Seitenschiffe bis zur Höhe des Mittelschiffes aufgemauert wurden. Bei der Umwandlung zum Theater benutzte man die Umfassungsmauern und richtete im Mittelschiff die Bühne, den Zuschauerraum und das Foyer ein, während die Seitenschiffe zu Fluren und Nebenräumen dienen mufsten. Das Theater hatte über dem Erdgeschosse vier Ränge und fafste etwa 800 Personen.

Voraussichtliche Entsendung weiterer russischer technischer Attachés. Wie wir seiner Zeit an dieser Stelle (Jahrg. 1887, Seite 406 d. Bl.) erwähnt haben, hat das russische Verkehrsministerium, in Nachahmung der beim preufsischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten ins Leben gerufenen Einrichtung der technischen Attachés, in den letzten Jahren bei einigen ausländischen diplomatischen Vertretungen Rufslands ebenfalls technische Attachés („technische Agenten") bestellt, und zwar bestehen bis jetzt drei solche Posten: der eine in Washington, der andere in London, der dritte in Paris.

Dem Vernehmen nach ist man in den mafsgebenden Kreisen der russischen Regierung mit der neuen Einrichtung durchaus zufrieden und beabsichtigt, demnächst weitere technische Attachés an die wichtigsten westeuropäischen Gesandtschaften Rufslands zu entsenden. Diese Beamten sollen in möglichst gründlicher und zuverlässiger Weise über bemerkenswerthe Neuerungen und Vervollkommnungen auf technischem, wirthschaftlichem und Verwaltungs-Gebiete berichten. Es scheint hiernach, dafs auch in Rufsland die von den technischen Hochschulen ausgehende Vorbereitung für die Aufgaben der Staatsverwaltung mehr und mehr die Aufmerksamkeit und Würdigung der Regierung auf sich lenkt. —V.—

Eisenbahn-Wagenräder ohne Spurkränze. Auf der „Chicago- und Nordwestbahn" in America sind erfolgreiche Versuche mit sechsrädrigen Drehgestellen gemacht worden, deren Mittelräder glatte Laufkränze besafsen. Als Vortheile werden genannt: 1) stark ausgelaufene Aufsenräder können abgedreht und sodann in der Mitte weiter verwendet werden; 2) wesentlich verringerte Zugkraft; 3) geringere Abnutzung der Schienen, besonders in gekrümmten Strecken. Km.

Regierungs- und Baurath Uthemann †. In der Nacht vom 1. zum 2. d. M. starb in Cassel der Betriebs-Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamts (Main-Weserbahn) Regierungs- und Baurath Wilhelm Adolf Uthemann. Geboren am 8. December 1827 in Sandau a. d. Elbe, Regierungsbezirk Magdeburg, widmete sich Uthemann dem Baufache und legte im Jahre 1859 die Prüfung zum Baumeister ab. Zunächst war er bei dem Bau einer schmalspurigen Nebenbahn für Locomotivbetrieb von Hörde nach Schacht Schleswig bei Brachel thätig und verwaltete dann eine Kreis-Communal-Baumeisterstelle in Montjoie. Vom Januar 1864 bis Ende 1873 arbeitete Uthemann bei der Bergisch-Märkischen Bahn, wo er den Bau der Zweigbahn von Rittershausen nach Remscheid ausführte und sich in hervorragender Weise bei dem Bau der Eisenbahnen Düsseldorf-Neuss, München-Gladbach-Düren-Stolberg u. a. betheiligte.

Im Jahre 1873 wurde er mit der Verwaltung der Stelle des technischen Mitgliedes der Königlichen Direction der Main-Weserbahn in Cassel betraut und im Juni 1874 zum Regierungs- und Baurath ernannt. Nach Auflösung der Königlichen Direction der Main-Weserbahn blieb er seinem Wunsche gemäfs in Cassel als Betriebs-Director des neu errichteten Betriebsamtes, in welcher Stellung er bis zu seinem nunmehr erfolgten Tode lange Jahre hindurch höchst erfolgreich gewirkt hat. Seine Verdienste wurden durch Verleihung des Rothen-Adler-Ordens IV. Klasse und des Königlichen Kronen-Ordens III. Klasse anerkannt; auch erhielt er das Ritterkreuz I. Klasse des Grofsherzoglich hessischen Verdienst-Ordens Philipps des Grofsmüthigen.

In den letzten Jahren war Uthemanns Gesundheit schwankend, und suchte er vergeblich Heilung in verschiedenen Kurorten. Ungeachtet seiner Leiden war er noch bis in die letzten Tage des verflossenen Jahres unermüdlich thätig; der Hoffnung aber, dafs der kommende Frühling seine belebende Kraft auch an ihm erweisen sollte, bereitete ein Blutsturz in unerwarteter Weise ein jähes und schmerzliches Ende.

Der Verewigte besafs einen edlen und festen, allem unwahren Wesen abholden Charakter; sein gediegenes Wissen war verbunden mit einer sicheren Menschenkenntnifs, mit einer seltenen Arbeitskraft und Pflichttreue, die er in den verschiedenen Stellungen, in denen er dem Staate gedient, überall in vollster Weise bethätigte. Sein Hinscheiden wird in den Kreisen aller derer, die ihm je näher getreten sind, aufrichtig und herzlich bedauert — ein treues Andenken bleibt ihm stets gewahrt. Friede seiner Asche! — m —

Giuseppe Brentano †. Die Besprechung der Entwürfe für die Westfront des Mailänder Doms auf Seite 495, Jahrgang 1888 d. Bl. schliefst mit den Worten: „Nach alledem wird die Wahl des Brentanoschen Entwurfs nur mit Befriedigung aufzunehmen sein. Der junge Künstler ist aufrichtig zu beglückwünschen und der Hoffnung Raum zu geben, dafs sein guter Stern ihm auch bei dem weiteren Werke treu bleiben möge." Leider ist dieser Wunsch nicht in Erfüllung gegangen. Am 31. December 1889 verschied Giuseppe Brentano im siebenundzwanzigsten Lebensjahre. Als Schüler Boitos hat er das Polytechnicum in Mailand bis 1883 besucht, hierauf einige Zeit auf Reisen im Auslande zugebracht und nach seiner Rückkehr in die Heimath sich als Architekt in Mailand niedergelassen. Durch den grofsen Erfolg, den er bei dem Wettkampfe um die Westfront des dortigen Domes als Sieger über so viele hervorragende Meister aus aller Herren Ländern errang, ist sein Name weit über die Grenzen seiner Heimath bekannt geworden. Sein vorzeitiges Dahinscheiden wird auch bei den deutschen Architekten die schmerzlichsten Empfindungen hervorrufen. — K. —

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Amtliche Mittheilung.

Allerhöchster Erlafs, betreffend die Uniform der Beamten der Staatseisenbahnverwaltung sowie der Königl. Bauräthe, Bauinspectoren, Regierungs-Baumeister und -Bauführer der allgemeinen Bauverwaltung.

Auf Ihren Bericht vom 29. November d. J. will Ich den mit den vorgelegten Zeichnungen hierneben zurückfolgenden Vorschriften über die Galakleidung und die Dienstkleidung der Beamten der Staatseisenbahnverwaltung die Genehmigung ertheilen. Dieselben treten sogleich in Kraft mit der Mafsgabe jedoch, dafs den Beamten gestattet wird, die bisherige Kleidung noch bis zum 1. October 1892 zu tragen. — Gleichzeitig genehmige Ich, dafs die im Bereich der allgemeinen Bauverwaltung beschäftigten technischen Beamten der fünften Rangklasse (Bauräthe, Bauinspectoren, Regierungs-Baumeister) sowie die Regierungs-Bauführer die für die gleichstehenden Beamten der Staatseisenbahnverwaltung vorgeschriebene Galakleidung und Dienstkleidung mit der Mafsgabe tragen, dafs vorn auf jeder Seite des Kragens der Galakleidung an Stelle des geflügelten Rades ein rechtwinklig gleichschenkliges Dreieck mit durchgelegtem Zirkel und Loth ohne Krone und vorn an der zur Dienstkleidung gehörigen Mütze über der Cocarde das gleiche Abzeichen mit der Krone anzubringen ist. Wegen Einführung der neuen Vorschriften wollen Sie das Erforderliche veranlassen.

Berlin, den 30. December 1889.

Wilhelm R.

v. Maybach.

An den Minister der öffentlichen Arbeiten.

Vorschriften über die Galakleidung und die Dienstkleidung sowie die Dienstabzeichen des Personals der Staatseisenbahnverwaltung.

Dienstkleidung.

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Beamtenklassen	Rock	Abzeichen am Kragen	Schulterverzierung	Beinkleider	Kopfbedeckung	Besondere Abzeichen	Degen	Paletot	Bemerkungen
1.	Präsidenten der Eisenbahndirectionen.	Kurzer Oberrock von dunkelblauem Tuch mit vorn abgerundetem Stehkragen von schwarzem Sammet und zwei Reihen — je sechs Stück — vergoldeter Knöpfe mit dem gekrönten Wappenschilde nach Muster. Runde Aufschläge von schwarzem Sammet mit Schlitz und zwei kleinen vergoldeten Knöpfen mit dem gekrönten Wappenschilde nach Muster, ebenso auf der Rückseite in der Taille und unten auf den Taschenpatten je zwei vergoldete Knöpfe mit dem gekrönten Wappenschilde. Orangefarbener Vorstofs an den Kragen, den Aufschlägen, den Brustklappen (nicht auch an den Vorderschöfsen) und den Taschenpatten. Der Rock wird zugeknöpft, dazu wird eine schwarze Halsbinde getragen.	ohne	Zweifach gewundene Raupen von Gold mit je einem sechszackigen silbernen Stern nach Muster. Am oberen Ende sind dieselben durch einen kleinen mit dem gekrönten Wappenschilde versehenen vergoldeten Knopf — nach Muster — zu befestigen.	Von dunkelgrauem Tuch mit orangefarbenem Vorstofs an den Seitennähten.	Schwarzer Hut mit goldener Agraffe, goldenen Cordons und preufsischer Cocarde nach Muster, sowie mit goldenen Tressen von 26 mm Breite nach Muster, oder Mütze in der Form der preufsischen Militärmützen aus dunkelblauem Tuch mit breitem schwarzen Sammetstreifen, orangefarbenem Vorstofs an dem Deckel und zu beiden Seiten des Streifens, sowie schwarzlackirtem Schirm nach Muster. Preussische Cocarde.	Vorn an der Mütze über der Cocarde ein doppelt geflügeltes Rad mit der Krone nach Muster.	Leichter vergoldeter Degen mit zwei glatten Stichblättern, Griff mit Silberdraht umwunden nach Muster. Schwarze Lederscheide mit Messingbeschlägen. Portepée von Gold mit Seide in den preufsischen Landesfarben.	Paletot von dunkelgrauem Tuch in der Form der preufsischen Officierpaletots mit Umschlagkragen von dunkelblauem Tuch mit orangefarbenem Vorstofs und mit Kragenfutter von schwarzem Sammet, auf der Vorderseite zwei Reihen — je sechs Stück — vergoldeter Knöpfe mit dem gekrönten Wappenschild, auf der Rückseite je drei gleiche Knöpfe und zwischen der oberen Knopfreihe ein zweitheiliger Bund mit Knopf nach Muster.	
2.	Abtheilungs-Dirigenten bei den Eisenbahndirectionen (Ober-Regierungs- und Ober-Bauräthe).	wie zu 1.	ohne	Breite geflochtene Schnüre von Gold mit je einem sechszackigen silbernen Stern nach Muster. Befestigung derselben wie zu 1.	wie zu 1.	Schwarzer Hut wie zu 1, jedoch ohne Tressenbesatz nach Muster oder Mütze wie zu 1.	wie zu 1.	wie zu 1.	wie zu 1.	

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Beamtenklassen	Rock	Abzeichen am Kragen	Schulterverzierung	Beinkleider	Kopfbedeckung	Besondere Abzeichen	Degen	Paletot	Bemerkungen
3.	Mitglieder der Eisenbahndirectionen, Betriebs-Directoren und ständige Hülfsarbeiter der Eisenbahn-Betriebsämter, soweit sie den Rang der Räthe IV. Kl. haben (Geh. Regierungs- u. Geheime Bauräthe, Regierungsräthe, Regierungs- und Bauräthe. Eisenbahn-Directoren mit dem Range der Räthe IV. Klasse).	wie zu 1.	ohne	wie zu 2 jedoch ohne Stern.	wie zu 1.	wie zu 2.	wie zu 1.	wie zu 1.	wie zu 1.	
4.	Höhere Eisenbahnbeamte der V. Rangklasse (Bauräthe, etatsmäfsige Regierungsassessoren, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren, Bau- bezw. Maschineninspectoren, aufseretatsmäfsige Reg.-Assessoren und Reg.-Baumeister), sowie Verkehrsinspect. u. nicht jurist. od. techn. vorgebildete ständige Hülfsarbeiter der Eisenbahn-Betriebsämter.	wie zu 1.	ohne	Schmale geflochtene Schnüre von Gold nach Muster. Befestigung derselben wie zu 1.	wie zu 1.	Mütze wie zu 1.	wie zu 1.	wie zu 1.	wie zu 1.	Den Reg.-Baumeistern f. d. Ing.- u. Hochbaufach steht frei, an Stelle des geflügelten Rades an der Mütze das Abzeichen für Baubeamte (rechtwinklig gleichschenkliges Dreieck mit durchgelegtem Zirkel und Loth mit der Krone darüber) zu tragen.
5.	Regierungs-Bauführer.	wie zu 1.	ohne	ohne	wie zu 1.	wie zu 4.	wie zu 1.	wie zu 1.	wie zu 1.	Für die Reg.-Bauführer f. d. Ing.- u. Hochbaufach wie zu 4.

Galakleidung.

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Beamtenklassen	Rock	Stickerei	Schulterverzierung	Weste	Halsbinde	Beinkleider	Kopfbedeckung	Degen	Bemerkungen
1.	Präsidenten der Eisenbahndirectionen.	Rock von dunkelblauem Tuch nach dem Schnitt des altbrandenburgischen Waffenrocks, ohne Vorstofs mit stehendem Kragen und Aufschlägen aus schwarzem Sammet nach Muster. Auf der rechten Brustseite unterhalb der Stickerei sechs mattvergoldete Knöpfe mit dem gekrönten preussischen Adlerschild — nach Muster —, unter den Patten je drei, im Rücken je zwei an den oberen und unteren Enden der Hinterschöfse. Rockfutter weifs, im Kragen schwarz, Haken im Innern des Rocks, um denselben auf der Brust zusammenzuhalten.	Goldene Stickerei am Kragen auf beiden Seiten d. Brust, den Aufschlägen und Patten — vorn auf jeder Seite d. Kragens mit dem einfach geflügelten Rade ohne Krone —, dazu laufende Einfassung v. Gold am Kragen, auf beiden Seiten der Brust, an den Vorder- und Hinterschöfsen Patten u. Aufschlägen, sowie auf der linken Brustseite unterhalb der Stickerei sechs goldgestickte Knopflöcher nach Muster.	Zweifach gewundene schwache Raupen von Gold mit je einem sechszackigen silbernen Stern nach Muster. Am oberen Ende sind dieselben durch einen kleinen goldenen, mit dem gekrönten preufsischen Adlerschilde versehenen Knopf — nach Muster — zu befestigen.	Weste nach altbrandenburgischem Schnitt von weifsem Kasimir, ohne Patten nach Muster. — Vorn sechs kleine goldene Knöpfe mit dem gekrönten preufsischen Adlerschilde nach Muster. Goldene Tressen von 10 mm Breite nach Muster.	Weifs.	Beinkleider von weifsem Kasimir bezw. von blauem Tuch. Goldene Tressen von 26 mm Breite nach Muster.	Schwarzer Hut mit goldener Agraffe, goldenen Cordons und preufsischer Cocarde nach Muster. Goldene Tressen von 26 mm Breite nach Muster.	Degen mit nur einem Stichblatt, Griff mit Perlmutter belegt, nach Muster. Weifs lackirte Lederscheide, zu den blauen Beinkleidern schwarz lackirte Lederscheide. Portepée von Gold mit Seide in den preufsischen Landesfarben.	

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Beamtenklassen	Rock	Stickerei	Schulter-verzierung	Weste	Hals-binde	Beinkleider	Kopf-bedeckung	Degen	Be-merkungen
2.	Abtheilungs-Dirigenten bei den Eisenbahn-directionen (Ober-Regierungs- u. Ober-Bauräthe).	Wie zu 1., jedoch auf der rechten Brustseite vom Kragen abwärts neun Knöpfe.	Goldene Stickerei am Kragen, auf den Aufschlägen und Patten — vorn auf jeder Seite des Kragens mit dem einfach geflügelten Rade ohne Krone —, dazu laufende Einfassung v. Gold am Kragen, an den Patten und Aufschlägen, sowie auf der linken Brustseite vom Kragen abwärts neun goldgestickte Knopflöcher nach Muster.	Breite geflochtene Schnüre von Gold mit je einem sechszackigen silbernen Stern nach Muster. Befestigung derselben wie zu 1.	wie zu 1.	wie zu 1.	wie zu 1.	wie zu 1., jedoch ohne Tressenbesatz nach Muster.	wie zu 1.	Sofern der betreffende Beamte den Rang der Räthe III. Klasse hat, trägt er den Rock und die Stickerei wie bei lfd. Nr. 1., dazu die nebenbezeichneten Schulterschnüre ohne Stern.
3.	Mitglieder der Eisenbahn-directionen, Betriebs-directoren und ständige Hülfsarbeiter der Eisenbahn-betriebsämter, soweit sie den Rang der Räthe IV. Kl. haben (Geheime Regierungs- u. Geheime Bauräthe, Regierungsräthe, Regierungs- und Bauräthe, Eisenbahndirectoren mit dem Range der Räthe IV. Klasse).	wie zu 2.	wie zu 2.	wie zu 2., jedoch ohne Stern.	wie zu 1.	wie zu 1.	wie zu 1.	wie zu 2.	wie zu 1.	
4.	Höhere Eisenbahnbeamte der V. Rangklasse (Bauräthe, etatsmäfsige Regierungs-assessoren, Eisenbahn-Bau- und Betriebs-inspectoren, Bau- bezw. Maschinen-inspectoren, aufseretatsmäfsige Regierungsassessoren und Regierungs-Baumeister), sowie Verkehrs-inspectoren und nicht juristisch oder technisch vorgebildete ständige Hülfsarbeiter der Eisenbahn-betriebsämter.	wie zu 2.	wie zu 2.	Schmale geflochtene Schnüre von Gold nach Muster. Befestigung derselben wie zu 1.	wie zu 1.	wie zu 1.	wie zu 1.	wie zu 2.	wie zu 1.	Den Regierungs-Baumeistern für das Ingenieur- und Hochbaufach steht frei, an Stelle des geflügelten Rades am Kragen das Abzeichen für Baubeamte (rechtwinklig gleichschenkliges Dreieck mit durchgelegtem Zirkel und Loth ohne Krone) zu tragen.
5.	Regierungs-Bauführer.	wie zu 2.	wie zu 2.	ohne.	wie zu 1.	wie zu 1.	wie zu 1.	wie zu 2.	wie zu 1.	Für die Regierungs-Bauführer für das Ingenieur- und Hochbaufach wie zu 4.

Vermischtes.

Den Bedingungen der Preisbewerbung um ein Gewerbemuseum in Düsseldorf (vgl. S. 15 d. J.) entnehmen wir, dafs das Gebäude in einem Untergeschofs, Erdgeschofs und zwei Stockwerken an der Ecke des Friedrichsplatzes und der Neubrückstrafse auf einer Fläche von rund 2000 qm zu errichten ist. Zunächst sollen jedoch nur etwa drei Fünftel dieser Fläche bebaut, der auf der Ecke belegene Theil des Hauses erst später errichtet werden. Gleichwohl soll die Bebauung, insbesondere auch was die nach dem Friedrichsplatze zu belegene Hauptseite anlangt, durchaus einheitlich jetzt schon geplant werden, wenn auch sowohl in der Gestaltung dieser Front wie im Grundrisse darauf Rücksicht zu nehmen ist, dafs der jetzt zu errichtende Gebäudetheil längere Zeit für sich allein bestehen wird. Eine weitere Schwierigkeit besteht darin, dafs das Grundstück vom Düsselbache durchflossen wird, der künftig in einem geschlossenen Canale von 4 m Breite unter dem Gebäude hindurchgeführt werden soll und gewisse Beschränkungen in der Führung der Längsmauern auferlegt. Das Bauwerk soll [nebst den erforderlichen Verwaltungsräumen Säle zur Aufstellung kunstgewerblicher Gegenstände sowie eine öffentliche Bücher- und Vorbildersammlung enthalten, und der jetzt zu errichtende Gebäudetheil mufs für die Summe von 250000 Mark herstellbar sein. Entwürfe, deren Ausführungssumme nach dem Ermessen der Preisrichter diesen Betrag überschreiten, dürfen einen Preis nicht erhalten. Im übrigen sollen die beiden ausgesetzten Preise in jedem Falle zur Vertheilung kommen.

Zu dem Aufsatze über Burg Gleiberg (S. 467 ff. d. v. Jahrg.) wird auf Wunsch des Herrn Kreisbaumeister Witte in Wetzlar noch nachgeholt, dafs derselbe den besonderen Entwurf der in Abb. 10 dargestellten Treppe nebst Laufgang fertigte, auch von 1885—1888 die erforderlichen Unterhaltungsbauten auf dem Gleiberge geleitet hat. Die hauptsächlichsten Wiederherstellungsarbeiten, durch deren besondere Leitung sich Herr Kreisbaumeister Dr. Hefse in Giefsen verdient machte, fielen in eine frühere Zeit. O. v. Ritgen.

Regierungs- und Baurath Wagemann †. Der Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamtes in Cottbus, Regierungs- und Baurath Wagemann, ist am 31. December v. J. das Opfer eines beklagenswerthen Unfalles geworden. Im Begriffe, ein Geleis des Bahnhofes Cottbus zu überschreiten, wurde er von einem in Bewegung gesetzten Zugtheile überfahren und sofort getödtet. — Wagemann war am 12. Januar 1832 in Rethem a. d. Aller, Landdrostei Lüneburg, geboren. Er erhielt seine Schulbildung auf dem Gymnasium und studirte demnächst auf dem Polytechnicum in Hannover. Am 1. März 1856 bestand er die erste Staatsprüfung für den Landbau, trat alsdann aber, da es an Gelegenheit zu seiner Beschäftigung in der Hochbauverwaltung fehlte, am 1. October 1856 als Ingenieur-Assistent in den Dienst der Königlich Hannoverschen General-Direction der Eisenbahnen und Telegraphen, bei welcher er u. a. bei den Vorarbeiten und bei der Ausführung der Strecke Bremen-Geestemünde thätig war. Durch dienstliche Interessen wurde Wagemann genöthigt, die Ablegung der zweiten Staatsprüfung für das Eisenbahnwesen länger hinauszuschieben, als es seinem Wunsche entsprach. Er bestand dieselbe im Juli 1864 und trat sodann als Eisenbahnbau-Conducteur in den Dienst seiner früheren Verwaltung wieder zurück, von welcher er u. a. mit den Vorarbeiten für die Strecke Osnabrück-Bremen betraut wurde. Nach der durch den Krieg vom Jahre 1866 veranlafsten politischen Umgestaltung der Verhältnisse des ehemaligen Königreichs Hannover war Wagemann im Bezirke der Königlichen Direction der Ostbahn bei den Vorarbeiten für die Strecke Thorn-Insterburg und weiterhin als Abtheilungsbaumeister für die Ausführung der Strecke Dirschau-Pr. Stargardt thätig. Aus dieser Stellung wurde er nach dem französischen Kriegsschauplatze entsandt, um in Nancy zunächst die Stelle eines Eisenbahn-Baumeisters und später die Stelle eines Betriebsinspectors zu übernehmen. Nach dem Friedensschlusse verwaltete er die Stelle eines Betriebsinspectors in Colmar. In Anerkennung seiner Leistungen während dieses vom 20. September 1870 bis zum 1. September 1871 dauernden Commandos erhielt Wagemann das eiserne Kreuz II. Klasse am weifsen Bande. Bald nach seiner Rückberufung aus dem Elsafs wurde er, nachdem er zunächst kurze Zeit die Eisenbahn-Baumeisterei in Königsberg i. Pr. verwaltet hatte, nach Höxter zur Königlichen Direction der Westphälischen Eisenbahn versetzt. Im Jahre 1873 wurde er zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector befördert und im December 1873 mit den Geschäften des Betriebsinspectors der Hannoverschen Staatsbahn in Hannover betraut, von wo er in gleicher Amtseigenschaft im Februar 1875 nach Hirschberg und am 1. Juli 1876 zu der neu eingerichteten, dem Bezirke der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn angehörigen Königlichen Eisenbahn-Commission in Breslau versetzt wurde. Nach der Umwandlung der letzteren in das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt Breslau-Sommerfeld war Wagemann seit April 1880 ständiger Hülfsarbeiter und seit April 1881 ständiger Vertreter des Betriebsdirectors daselbst. Am 30. April 1883 wurde er zum Regierungs- und Baurath ernannt, und seit November 1884 war er Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamtes in Cottbus.

Wagemann besafs eine tüchtige Fachkenntnifs und ein reges Interesse für seine Berufsthätigkeit, welcher er seine Kräfte mit unermüdlichem Fleifse widmete. Obwohl er selbst nicht Soldat gewesen war, lag in seinem ganzen Wesen eine straffe, militärische Schneidigkeit, welche im Eisenbahnwesen, namentlich in der verantwortlichen Stellung eines Betriebsleiters, wohl am Platze ist. Seinen Untergebenen war er in dienstlicher und aufserdienstlicher Beziehung ein wohlwollender Berather und gern suchte er für dieselben zu wirken, soweit es irgend in seinen Kräften stand. K.

Johannes Richter †. Am 31. December v. J. starb plötzlich in Bonn infolge eines Herzschlages einer der hervorragendsten und bekanntesten rheinischen Fachgenossen, der vormalige Eisenbahn-Bauinspector und Stadtbaumeister Johannes Richter. Geboren am 1. April 1842 in Coblenz machte er nach bestandener Abgangsprüfung am Coblenzer Gymnasium den damals vorgeschriebenen Ausbildungsgang für zukünftige Baubeamte durch und legte im Jahre 1868 die Baumeisterprüfung ab. Seine Thätigkeit war darauf, abgesehen von manchen Privatbauten (z. B. dem Kunstgewerblichen Hause auf der Düsseldorfer Gewerbeausstellung, mehreren Privathäusern in Köln, Bonn usw.), dem Eisenbahn-Hochbau gewidmet, bis 1870 unter Umpfenbach bei der Thüringischen, nach dem Kriege bis zur Verstaatlichung unter Menne bei der Rheinischen Eisenbahn. Richters Werke legen ein rühmendes Zeugnifs ab von seinen Kenntnissen und seiner reichen Phantasie. Die Stilformen des Mittelalters und der frühen Renaissance beherrschte er in einer für die damalige Zeit seltenen Weise, wie die Empfangsgebäude in Neufs, Oppum und an der Linie Bonn-Euskirchen beweisen. Am 1. Oct. 1880 wurde er zum Kgl. Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector ernannt und als solcher nach Dirschau versetzt. Zur Ueberraschung seiner Freunde lebte er sich in die neue, ungewohnte Beschäftigung leicht und freudig ein und fand sich, obwohl ganz und gar Sohn des Rheinlandes, in die Verhältnisse des Ostens mit grofser Zufriedenheit. Als aber im Jahre 1884 der Ruf der Stadt Aachen an ihn erging, die dortige Stadtbaumeisterstelle zu übernehmen, folgte er demselben in der frohen Hoffnung auf eine selbständige künstlerische Thätigkeit. Zwar blieb diese Hoffnung nicht unerfüllt, da manche reizvolle Aufgaben sich ihm darboten. Aber zum rheinischen Stadbaumeister pafste Richter nicht; seine gutherzige und weiche Natur war den Widerwärtigkeiten und Reibereien des Gemeindedienstes nicht gewachsen. Schon nach wenigen Jahren schied er aus dem dornenvollen Amte aus. Trotz eines Herzleidens, welches sich bei ihm ausgebildet hatte, lag er von nun ab, nachdem er seinen Wohnsitz nach Bonn verlegt hatte, einer mannigfaltigen, künstlerischen Privatthätigkeit ob, welche nicht auf Wohngebäude und kleinere Entwürfe beschränkt blieb, sondern sich auch auf gröfsere Aufgaben ausdehnte. Von letzteren sind die Wiederherstellung der durch Brand zerstörten Remigiuskirche und der zugehörigen, ehemaligen Klostergebäude in Bonn, der Neubau einer katholischen Pfarrkirche in Kessenich und der Entwurf zum Neubau des erzbischöflichen Convicts in Bonn zu nennen. — Richter war nicht blofs ein tüchtiger Baukünstler, er war ein edler, liebenswürdiger Mensch in des Wortes bester Bedeutung. Mit seiner hinterlassenen Familie trauern zahlreiche Freunde an seinem Grabe. J. St.

Mit Rücksicht auf die Traurigkeit des Falles entsprechen wir gern dem uns ausgedrückten Wunsche, die Leser auf den Aufruf an der Spitze des heutigen Anzeigetheils hiermit besonders aufmerksam zu machen.

Bücherschau.

In der Rechentafel von Dr. H. Zimmermann, welche auf S. 186 des vorigen Jahrgangs d. Bl. besprochen ist, sind auf S. 202 (Factorentafel) zwei unrichtige oder vielmehr unvollständige Angaben gefunden und mit je 10 Mark vergütet worden. Danach ist statt 255 = 5.51 zu setzen 255 = 3.5.17; ferner ist statt 285 = 5.57 zu setzen 285 = 3.5.19. — Zwei für den Gebrauch der Tafel unwesentliche Fehler finden sich in der Einleitung. Auf Seite XXI, Zeile 3 von unten ist nämlich statt 100,00000 62503 zu setzen: 100,50000 62503; und auf Seite XXIV, Zeile 1 von oben ist statt $\sqrt[3]{4{,}76}$ zu setzen $\sqrt[3]{47{,}6}$.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 18. Januar 1890. Nr. 3.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Bayern.

Der Generaldirectionsrath Gustav Ebermayer in München (Generaldirection) ist zum Oberregierungsrath und Vorstand der Bauabtheilung bei der Generaldirection der K. b. Staatseisenbahnen befördert; derselbe erhielt das Ritterkreuz des Ordens der Württembergischen Krone. Der Oberingenieur Ferdinand Volkert in Nürnberg (Canalamt) erhielt den Verdienstorden vom hl. Michael IV. Klasse.

Der Abtheilungsingenieur Rich. Gottlieb Frobenius in Nürnberg ist zum Betriebsingenieur dortselbst befördert. Der Abtheilungsingenieur und Vorstand der Eisenbahnbausection Heinrich Endres in Reichenhall ist in gleicher Diensteseigenschaft zur Eisenbahnbausection München versetzt. Der Ingenieurassistent Konrad Wagner ist zum Abtheilungsingenieur und Vorstand der Eisenbahnbausection Traunstein ernannt. Der Abtheilungsingenieur Karl Barth in Zwiesel ist zum Vorstand der Eisenbahnbausection Zwiesel berufen. Der Abtheilungsingenieur und Vorstand der Eisenbahnbausection Johannes Schrenk in Kronach ist in gleicher Diensteseigenschaft nach Bamberg versetzt.

Der Director und Vorstand der Bauabtheilung Franz Gyfsling in München (Generaldirection) und der Betriebsingenieur und Vorstand der Eisenbahnbausection Johann Nepomuk Kurz in Zwiesel sind in den Ruhestand versetzt.

Der Betriebsingenieur Karl Hüttner in Rosenheim ist gestorben.

Württemberg.

Durch Höchste Entschliefsung vom 20. Juni v. J. hat der damalige Director des K. Polytechnicums in Stuttgart, Professor Dr. v. Marx an der chemischen Fachschule, die Krone zum Ehrenritterkreuz des Kronordens erhalten, und durch Ministerial-Erlafs vom 26. v. M. ist der Dr. phil. Friedrich Freiherr v. Westenholz als Privatdocent für englische Sprache und Litteratur am Polytechnicum in Stuttgart zugelassen worden.

Hamburg.

Der Ingenieur F. Th. Muhsfeldt ist als Baumeister angestellt worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Ueber zweckmäfsige Einrichtungen von Kliniken.

(Fortsetzung aus Nr. 40 des vorigen Jahrganges.)

7. Die Heizungs- und Lüftungs-Einrichtungen.

Die in den Krankenräumen der Kliniken an die Heizungs- und Lüftungsanlagen zu stellenden Anforderungen sind mannigfachster Art. Hinsichtlich der Heizung mufs gefordert werden, dafs überall eine gleichmäfsige Temperatur von 22° C. hergestellt und thunlichst dauernd (Tag und Nacht) gehalten wird. Der Luftwechsel mufs sowohl im Winter wie im Sommer ein reichlicher sein und für den Kopf und die Stunde etwa 80 cbm betragen, auch mufs dafür gesorgt werden, dafs die eingeführte frische Luft im Winter vorgewärmt wird und thunlichst frei von Verunreinigungen (Staub usw.) ist. Endlich mufs gefordert werden, dafs die Heizungs- und Lüftungs-Einrichtungen weder durch Hitze, noch durch unangenehmes Geräusch oder Zug u. dgl. belästigend auf die Kranken wirken. Für die Flure und Treppenhäuser genügt eine Temperatur von 15° C., die nur während des Tages einzuhalten ist, und ein zweimaliger Luftwechsel in der Stunde.

In den bisher erbauten Universitäts-Kliniken sind fast alle bekannten Heizungs- und Lüftungs-Systeme zur Anwendung gebracht worden. Es liegt auf der Hand, dafs einzelne den vorbezeichneten Anforderungen nicht in ausreichender Weise genügen, da sie ihrem Wesen nach hierzu nicht imstande sind.

a. Localheizungen.

Von Heizungen mit örtlichem Betriebe sind zur Anwendung gebracht: eiserne Schüttöfen mit Lüftungsmänteln und Kachelöfen. Von diesen haben sich die Schüttöfen bei zweckmäfsiger Bauart gut bewährt; sie gestatten einen dauernden Betrieb ohne umständliche Bedienung und ermöglichen wegen der starken Ausstrahlung nicht nur eine schnelle Erwärmung der Räume, sondern auch eine reichliche Zufuhr frischer Luft von angemessener Wärme. Bei richtiger Entfernung des Mantels vom Ofen, die in jedem Einzelfalle durch Versuche festgestellt werden mufs, ist ein derartiger Ofen von entsprechender Gröfse imstande, in der Stunde 800 bis 1000 cbm warme Luft zuzuführen. Dabei wirkt die strahlende Wärme des Ofens auf die Umgebung nicht belästigend, weil sie durch den Lüftungsmantel abgefangen und nach oben geführt wird. Wenn für eine bequeme Bedienung dieser Oefen durch kleine Kohlenvorräthe in der Nähe, durch Kohlenaufzüge nach den verschiedenen Geschossen und Vorrichtungen zur schnellen Entfernung der Asche (kleine Absturzschachte, welche unmittelbar nach Sammelgruben führen) gesorgt wird, so genügen die eisernen Schütt-Mantelöfen den Anforderungen sowohl hinsichtlich der Heizung wie der Lüftung.

Die Kachelöfen haben sich nicht in demselben Mafse bewährt, weil sie meist nicht wie die eisernen Oefen mit Schütttrichtern, die den dauernden Betrieb wesentlich erleichtern, versehen werden und ihre Bedienung daher umständlicher ist; auch erfordern sie häufige Ausbesserungen und sind wegen der viel mäfsigeren Wärmeabgabe für Lüftungszwecke weniger verwendbar. Führt man den Krankenräumen indessen auf anderem Wege frische vorgewärmte Luft zu, so kann auch die Kachelofenheizung in Einzelfällen als eine brauchbare namentlich dann bezeichnet werden, wenn man die Wandungen der Oefen in gröfserer Stärke als gewöhnlich üblich (Hintermauerung der Kacheln mit Ziegeln) herstellt und dadurch fähiger macht, die zugeführte Wärme lange Zeit zu halten. Durch die Beschaffung und Unterhaltung centraler Heizvorrichtungen für eine gesonderte Zuführung frischer Luft entstehen indessen nicht unerhebliche Kosten.

Im allgemeinen dürfte es sich empfehlen, für kleinere Krankenhäuser Localheizungen, und zwar Schüttöfen mit Lüftungsmänteln, dagegen für Gebäude von grofser Ausdehnung oder für umfangreiche Anstalten zweckmäfsige Centralheizungen zu wählen.

b. Centralheizungen.

Von diesen haben die Feuerluftheizungen, sowie die Heifswasser- und Dampfheizungen den gehegten Erwartungen am wenigsten entsprochen. Die Feuerluftheizungen haben Veranlassung zu Klagen über trockne Wärme bezw. Verbreitung von Rauch und versengtem Staub gegeben; auch ist eine anhaltend gleichmäfsige Temperatur nur bei fortdauerndem Betriebe zu erzielen, da in den bewohnten Räumen Heizkörper, welche die zugeführte Wärme längere Zeit halten, fehlen. Endlich ist wegen des geringen Leitungsvermögens erwärmter Luft auf wagerechten Wegen die Anlage zahlreicher Heizkammern erforderlich. Kann man auch die Klagen über trockne Luft durch Anwendung von Befeuchtungsapparaten und die über Staubbelästigung durch Einschaltung weitmaschiger Filter theilweise

beseitigen, so ist doch beim Schadhaftwerden der Heizapparate das Eindringen von Rauch nicht zu vermeiden, auch ist ein Dauerbetrieb bei Tag und Nacht an den meist zahlreichen Heizstellen zu umständlich. Für Räume, in denen sich Kranke dauernd aufzuhalten pflegen, ist deshalb eine Feuerluftheizung im allgemeinen nicht zu empfehlen. Sie eignet sich indessen sehr wohl für Räume, die nur vorübergehend benutzt werden, schnell erwärmt werden müssen und einen starken Luftwechsel erfordern, wie Hör- und Operationssäle, Flure, Treppenhäuser, Aborte usw.

Die Heifswasserheizung erfordert zur Erzielung einer anhaltend gleichmäfsigen Temperatur wegen des geringen Wärmehaltungsvermögens ebenfalls einen dauernden Betrieb, macht auch, weil erwärmtes Wasser nur in geringem Umfange wagerecht geleitet werden kann, viele Feuerstellen nöthig und friert aufserdem leicht ein; sie ist deshalb im allgemeinen nicht zu empfehlen. Aehnliche Mängel hat, abgesehen davon, dafs wegen der grofsen Leitungsfähigkeit des Dampfes in wagerechter Richtung Betriebsstellen nur in sehr geringer Zahl erforderlich werden, die gewöhnliche Dampfheizung, welche aufserdem wegen des die Kranken und Zuhörer belästigenden, nur in seltenen Fällen zu vermeidenden Geräusches in den Heizkörpern wenig beliebt ist.

Von den sonst gebräuchlichen Centralheizungen haben sich die Warmwasserheizungen gut bewährt. Sie verbreiten eine gleichmäfsige, milde Wärme, besitzen ein grofses Wärmehaltungsvermögen und sind auch für Lüftungszwecke sehr wohl verwendbar, wenn die frische Luft den Heizkörpern nicht mit niedriger Temperatur, unmittelbar von aufsen, sondern von etwas vorgewärmten Räumen zugeführt wird, wodurch die sonst bestehende Gefahr des Einfrierens ausgeschlossen ist. Diese Heizungen können, wie bekannt, entweder durch (im Keller aufgestellte) Warmwasserkessel mit unmittelbarer Feuerung oder durch solche mit eingelegten Dampfröhren betrieben werden. Erstere sind in der Bedienung umständlicher, weil erwärmtes Wasser nur auf mäfsige Strecken wagerecht geleitet werden kann und deshalb verschiedene Feuerstellen eingerichtet werden müssen, letztere sind in der Bedienung bequemer, weil der Betrieb (die Dampfbereitung), von einer Stelle aus erfolgen kann. Es wird daher, den örtlichen Verhältnissen entsprechend, eine Warmwasserheizung mit Feuerbetrieb bei einzeln stehenden Kliniken von geringem Umfange, dagegen eine derartige Heizung mit Dampfbetrieb bei gröfseren Kliniken und Anstalten, welche in der Regel mit einem, verschiedenen Zwecken dienenden Dampfkesselhause versehen werden, zu wählen sein. In jedem Falle ist dafür zu sorgen, dafs innerhalb der bewohnten Räume glatte, Staubablagerungen nicht zulassende Heizkörper verwendet werden; sogenannte Rippenheizkörper sind daher zu vermeiden.

Die sonst noch üblichen Dampfwasserheizungen verschiedener Art mit Umlauf-Dampfröhren innerhalb der Räume sind wegen des unvermeidlichen Geräusches in den Röhren und Heizkörpern weniger zu empfehlen.

Bei centralem Betriebe verdienen auch die Dampfluftheizungen Beachtung, weil bei diesen die den Feuerluftheizungen anhaftenden Uebelstände in viel geringerem Grade auftreten, namentlich dann, wenn Dampf mit mäfsiger Ueberhitzung (Niederdruck) verwendet und die zugeführte frische Luft filtrirt wird. Bei Anwendung dieses Heizsystems, welches wegen der wünschenswerthen Vereinfachung des Betriebes nur während der Tagesstunden in Benutzung zu nehmen sein wird, dürfte indessen dafür zu sorgen sein, dafs zur Erzielung einer angemessenen Temperatur während der Nachtzeit innerhalb der Krankenräume noch besondere kleine Heizkörper (Wasseröfen mit Dampfbetrieb u. dgl.) vorgesehen werden, welche imstande sind, die zugeführte Wärme längere Zeit zu halten.

Als Beispiele neuerer Anordnungen werden die in den Krankensälen der Kliniken in Breslau und Göttingen ausgeführten Heizeinrichtungen mitgetheilt (Abb. 12 u. 13). Abb. 12 zeigt eine Verbindung von Local- und Centralheizung (Keidelsche Füllöfen zur Unterstützung des Tagesbetriebes und für den Nachtbetrieb — und gesonderte Luftheizung), Abb. 13 dagegen eine Dampfluftheizung (mit Erhitzung der bereits vorgewärmten Luft in der neben dem Saale belegenen Heizkammer *b*) für den Tagesbetrieb und vier kleine Wasser-Heizkörper *a* innerhalb des Krankensaales für den Nachtbetrieb. (Fortsetzung folgt.)

Schnitt *a—b*.

Grundrifs des Erdgeschosses.

Abb. 12. **Krankensaal der Frauenklinik in Breslau** (Heizung u. Lüftung).

Beseitigung der Schiffahrtshindernisse am „Eisernen Thor“.

Bekanntlich ist im Artikel LVII des Berliner Vertrages vom Jahre 1878 die Ausführung der Arbeiten zur Beseitigung der Schiffahrtshindernisse in der unteren Donau, am Eisernen Thor und bei den Stromschnellen, an Oesterreich-Ungarn übertragen worden, welchem auf Grund des Artikels VI des Londoner Vertrages vom Jahre 1871 das Recht zugestanden wurde, zur Deckung der entstehenden Kosten eine „provisorische Taxe“ zu erheben. Die Ausübung der hiermit dem Gesamtstaate zugefallenen Rechte und Pflichten hat dann die K. ungarische Regierung übernommen. Durch die Gesetz-Artikel XXVI vom Jahre 1888 und XII vom Jahre 1889 wurden über die auszuführenden Bauarbeiten und über die Beschaffung der nöthigen Geldmittel die grundlegenden Bestimmungen getroffen, nach welchen für die sämtlichen, bis zum Schlufs des Jahres 1895 zu vollendenden Bauten die Summe von 9 000 000 Fl. vorgesehen wurde. — Im Sommer 1889 ist dann die ausführende Baubehörde unter Leitung des Sectionsraths Ernst v. Wallandt in Orsova eingerichtet worden.

Das K. ungarische Handelsministerium hat nunmehr in jüngster Zeit ein öffentliches Ausschreiben zur Verdingung der Felssprengungen usw. erlassen, nachdem im Laufe des Jahres 1889 umfangreiche Vorarbeiten, auch Sprengversuche, ausgeführt worden sind. Es ist daher zu hoffen, dafs im bevorstehenden Frühjahr die Inangriffnahme der überaus wichtigen Arbeiten erfolgen wird.

Die die Schiffahrt in der unteren Donau behindernden Stromschnellen befinden sich bekanntlich in der etwa 120 km langen Stromstrecke von Moldova bis zum serbischen Dorfe Sibb unterhalb Orsova. Man beabsichtigt, unter Vermeidung von Schleusen, wie dieselben für das Eiserne Thor durch die internationale Commission vom Jahre 1879 vorgeschlagen waren, in den Felsenstrecken Canäle auszusprengen, welche bei Niedrigwasser noch 2 m Wassertiefe besitzen. Diese Canäle sollen in den oberen Stromschnellen 60 m, im eigentlichen Eisernen Thore dagegen 80 m Sohlenbreite erhalten.

Es handelt sich im wesentlichen um die folgenden Arbeiten.

Aussprengung des erwähnten Canals durch die Felsenbänke Stenka, Kozla und Dojke, Izlas und Tachtalia, Greben und Jucz unterhalb Moldova, sowie die Beseitigung von vielen einzelnen, in dieser Strecke im Fahrwasser anstehenden Felsenriffen. Die Masse des hier abzusprengenden Gesteins ist zu 162 000 cbm ermittelt; dasselbe besteht aus Granit, quarzhaltigem Glimmerschiefer, thonhaltigem und mit Schieferadern durchzogenem Kalkstein, sowie porphyrartigem Serpentin, welcher mit Quarzschieferadern durchzogen ist. Die durchschnittliche Höhe, in welcher die Felsen abzubrechen sind, beträgt nicht ganz 1 m, die Wassergeschwindigkeit in den Stromschnellen 2,5—4,5 m in der Secunde.

Zur Ausgleichung des Gefälles und Erzielung einer gleichmäfsigen Strömung auch bei höheren Wasserständen sollen aufserdem vor dem rechten Ufer zwei mächtige Längsstaudämme (Parallelwerke) angelegt werden. Der erste derselben beginnt an der Grebener Spitze, wo die Strombreite sich ganz plötzlich von 425 m auf 1400 m vergröfsert, und endigt, 6200 m lang, bei Milanovacz. Der zweite Staudamm von 3935 m Länge reicht von der Felsenbank Jucz bis Kolubinje. Beide Dämme sollen aus Steinschüttung hergestellt, in den Aufsenflächen abgepflastert werden und 3 m Kronenbreite erhalten; zu denselben sind rund 600 000 cbm Steinschüttung und 105 000 qm Pflaster veranschlagt.

Die umfangreichsten Arbeiten sind im Bereiche des eigentlichen Eisernen Thores unterhalb Orsova in der rumänisch-serbischen Donaustrecke auszuführen. Man beabsichtigt, für die Schiffahrt hier einen offenen Canal von 2070 m Länge dicht am rechten Ufer entlang herzustellen, welcher beiderseitig durch gepflasterte, bis zum Hochwasser emporreichende Steindämme begrenzt werden soll. Der linksseitige Damm erhält 4 m, der rechtsseitige 6 m Kronenbreite, weil auf dem letzteren der Leinpfad liegen soll. — Zur Herstellung des Canals in den angegebenen Abmessungen müssen 246 000 cbm Felsen ausgebrochen werden. Zur Erleichterung dieser Arbeit beabsichtigt man, den linksseitigen Canaldamm an seinem oberen Ende vorübergehend während der Bauzeit durch einen Querdamm an das rechte Ufer anzuschliefsen, sodafs die Beseitigung der Felsen bei entsprechend gesenktem Wasserspiegel erfolgen kann und durch die Strömung nicht erschwert wird. Für die Canaldämme sind 552 000 cbm Schüttung und 95 000 qm Pflaster veranschlagt.

a a Heizkörper. *b* Luftkammer mit Dampfbetrieb.

Abb. 13. **Krankensaal der chirurgischen Klinik in Göttingen** (Heizung u. Lüftung).

Die Angebote auf Ausführung der bezeichneten Arbeiten müssen bis zum 31. März 1890 eingereicht sein. Die Arbeiten sind bis 31. December 1895 zu vollenden, mit der Mafsgabe, dafs 10 pCt. im Jahre 1890, je 20 pCt. in den folgenden vier Jahren und die Restarbeiten im Jahre 1895 ausgeführt werden. Der Unternehmer hat ein Haftgeld von 720 000 Fl. zu hinterlegen.

Es sei noch bemerkt, dafs gleichzeitig eine Ausschreibung auf das beste Verfahren zur Beseitigung von Felsen unter Wasser erlassen wurde, nachdem die für denselben Gegenstand schon im Jahre 1889 durchgeführte Verdingung zu einem befriedigenden Ergebnisse nicht geführt hat. Die betreffenden neuen Angebote sollen am 31. Januar 1890 eröffnet werden. R. Roeder.

Das Innere des Strafsburger Kaiserpalastes.

Im Anschlufs an die Veröffentlichung des Strafsburger Kaiserpalastes in Nr. 8 vorigen Jahrganges d. Bl. wird nachträglich ein Durchschnitt des Gebäudes gegeben, der einen Theil des sehr bemerkenswerthen Inneren desselben zur Erscheinung bringt. Der Schnitt zeigt zur Linken die Unterfahrt und darüber die an dem Audienzsaale gelegene Vorhalle, welche beide ganz in Haustein ausgeführt und mit mannigfaltigem Schmuck figürlicher und ornamentaler Art reich ausgestattet sind; sie haben wagerechte Felderdecken, die aus sichtbaren Eisenträgern und kräftig profilirten, nur sparsam mit Ornament geschmückten Steinplatten gebildet werden. Hier haben Ihre Majestäten der Kaiser und die Kaiserin bei Ihrem vorjährigen Besuche in Strafsburg sich dem Volke wiederholt gezeigt, und die Halle hat an dem letzten Abende des Besuches, an welchem dem Herrscherpaare eine grofsartige Huldigung von der Strafsburger Bevölkerung dargebracht wurde, in einer Beleuchtung von elektrischem und bengalischem Lichte nach uns von verschiedenen Seiten zugegangenen Berichten einen wundervollen Anblick geboten.

Die hinter der Unterfahrt liegende Eintrittshalle ist gleichfalls mit einer wagerechten, aber reicher abgestuften Cassettendecke aus sichtbaren Eisenträgern und Gipsstuck-Feldern versehen. Ihr schliefsen sich seitwärts Hallen an, die durch rothe, polirte Granitsäulen mit broncefarbenen Capitellen und Basen von dem Hauptraume abgetrennt sind. In gleicher Weise ist auch der auf die Vorhalle folgende Vorraum der Haupttreppe behandelt. Die Wände und Decken dieser Räume sind schlicht getönt und mit einfachen Ornamenten und einiger Vergoldung belebt, während das Eisengerüst der Decken in hellem Bronceton gehalten ist. Die Beleuchtungskörper sind zumeist aus schwarzem Schmiedeeisen mit wenigen polirten Kupfertheilen hergestellt; für den Vorraum der Haupttreppe bilden zwei Standleuchter aus blauen Majolicavasen und geschmiedeten, altvergoldeten Blumensträufsen einen wirkungsvollen Schmuck.

Das Haupttreppenhaus ist mit hoher, von Stichkappen und umrahmten Rundfenstern durchbrochener Voutendecke abgeschlossen. Ihr wagerechtes Feld bildet ein Oberlicht, dessen teppichartig

gemusterte mattgrüne Mittelfläche von einem breiten, kräftig getönten Rundstreifen mit Motiven aus der Kette des Schwarzen Adlerordens umzogen ist. Die Stufen und durchbrochenen Brüstungen der Treppe, sowie die Säulen des Umganges sind in hellem Murgthal- und fein getöntem, grauem Vogesensandstein ausgeführt. Nur die Handläufe der Brüstungen und die den unteren Lauf der Treppe begleitenden Cascadenstufen sowie das stattliche Wasserbecken auf dem mittleren Treppenabsatze bestehen aus hellrothem Tiroler Marmor. Die Wände des Treppenhauses sind im Einklang mit der Farbe der Sandstein-Architekturtheile hell getönt und mit wenig Ornament in gelblichen Tönen und rothen Zwickelumrahmungen der Bogenfelder versehen. Im Mittelraume ist etwas reichere Malerei angewandt mit vorherrschend tief blauem Grunde der Ornamente. Die Bogenzwickel zur Seite der Mittelachse des Gebäudes sind mit den Gestalten der Weisheit, Gerechtigkeit, Kraft und Mäfsigung bemalt. Erhöht wird die Farbenwirkung dieses Raumes durch die sechs seitlichen Rundbogenfenster. Sie sind mit hellem Kathedralglas in musivischen Mustern verglast, mit farbigem Rändern und Cartouchenwerk umzogen und tragen in den oberen Feldern tief gefärbte Vasen mit Blumen und Bändern. Auch hier bilden die Beleuchtungskörper einen hervorragenden Schmuck.

Ueber der Eintrittshalle liegt in der Mitte der Hauptfront der eingangs erwähnte kuppelgedeckte Audienzsaal, welcher sein Licht durch ein grofses bleiverglastes Rundbogenfenster und ein getöntes Oberlicht erhält. Das erstere hat hellen Grund aus Kathedralglas, trägt in der Mitte eine grofse, von Eichen- und Lorbeerzweigen umgebene Kaiserkrone und wird von einem breiten, in kräftigen Farben gehaltenen Rande mit Fruchtgehängen, die von Schnörkelschildern mit Königskronen unterbrochen sind, umzogen. Das Oberlicht ist in hellgelben und braunen Tönen gehalten und trägt über einem Ornament-Rundstreifen die Zeichen des Thierkreises. Die die Galerieen des Saales tragenden Säulen bestehen aus rothem belgischen Marmor und haben vergoldete Capitelle. Die Wände sind mit Stuckmarmor in hellgrauem Tone bedeckt und von einem Brüstungsgetäfel in rothen und grünen Tönen umzogen; bei den schweren Umrahmungen der Thüren ist der festlich wirkende Vert de Gènes vortrefflich nachgeahmt. Der ganze obere Theil des Saales ist vorwiegend hell gehalten. Die Bogenfelder und die grofse Wandfläche über der Haupteingangsthür haben zunächst nur einfache Umrahmungen erhalten und würden geeignet sein, dereinst den bedeutungsvollen Schmuck geschichtlicher Bilder zu tragen. Die Decke ist durch vier breite, mit Schnörkelschilder-, Trophäen- und Ornamentwerk belebte Streifen in Felder getheilt, in deren Mitte wieder, von Cartouchen eingerahmt, die Bildnisse des Grofsen Kurfürsten, der Könige Friedrich I. und Friedrich II. und Kaiser Wilhelms I. angebracht sind. Die Bogenzwickel endlich sind mit grofsen, kränzetragenden Siegesgöttinnen ausgefüllt. Ein sehr wirkungsvoller, 4,3 m hoher und im Durchmesser fast 3 m grofser Kronleuchter aus vergoldeter Bronce vollendet die Ausstattung dieses Raumes; an ihm sind die Wappen der deutschen Bundesstaaten in Gold auf farbigem Grunde angebracht; feiner irisirender Glasbehang verleiht ihm eine reizvolle Farbenwirkung. Ueber dem Audienzsaal erhebt sich die freie Kuppelhalle, durch deren weite Bogenöffnungen dem Saale von oben Licht zugeführt wird. Von ihr eröffnet sich eine entzückende Aussicht über die Stadt Strafsburg und die liebliche Rheinebene.

An der Hinterfront schliefst sich dem Treppenhause der grofse Festsaal an, der die Mitte einer sich durch die ganze Länge des Gebäudes erstreckenden Flucht von Festräumen bildet. Seine Decke besteht aus einer Vereinigung weit gespannter gefelderter Tonnengewölbe in Korbbogenform und eines über die Nische des Saales gespannten Melonengewölbes mit flach gewölbtem, von reichem Gesims und Felderkranz umzogenem Spiegel aus Gipsstuck auf Eisengerüst. Die achtzehn Säulen des Saales wurden aus hellgrauem Nassauer Marmor von theilweise sehr guter Wirkung gefertigt. Die Wände sind unten mit Stuckmarmor von feiner gelber Farbe und einem einfach getheilten Brüstungsgetäfel in kräftigen, vorwiegend rothen Tönen bekleidet. Der Farbenschmuck der oberen Theile der Wände ist auch hier nicht als endgültig gedacht, vielmehr ist angenommen, dafs die vorhandenen, nur mit Ornamentstreifen auf rothem Grunde umzogenen Bogenfelder dereinst mit selbständigen Malereien werden versehen werden. Das mittlere Deckenfeld und die Gewölbeflächen der Nische haben einen hellblauen Grund und sind mit zarten goldenen Blumen bestreut. In den Feldern der Tonnengewölbe und den Bogenzwickeln der Wände sind farbige Kinderfiguren mit Emblemen der kaiserlichen Würde angebracht. Beleuchtet wird der Festsaal durch vier tief herabhängende grofse Kronleuchter und zwei Wandleuchter aus reichem vergoldeten Schmiedewerk.

Kann das sparsam ausgestattete Palast-Innere, wie aus dem Gesagten erhellt, auch noch nicht in allen seinen Theilen als fertig und den Absichten des Erbauers entsprechend angesehen werden, so bildet es doch bereits in seiner jetzigen Erscheinung eine harmonische Vereinigung fürstlicher Pracht und vornehm-behaglicher Wohnlichkeit, wie sie der Bestimmung des Bauwerkes, vorübergehender Kaiserlicher Hofhaltung in den Reichslanden zu dienen, in vollkommener Weise entspricht.

Ein Seecanal nach Berlin.

(Schlufs.)

Im Oderthal ist der weiteren Canalführung des Herrn Batsch nicht mehr zu folgen. Derselbe will nämlich schon von Oderberg abwärts die Oder benutzen und diese für Seeschiffahrt vertiefen. Die Möglichkeit dieser Vertiefung kann nicht in Frage gestellt werden, die Folgen, die dieselbe aber haben dürfte, sind unberechenbar und in hohem Grade gefährlich. Die Oder hat bei Oderberg zur Zeit des Niedrigwassers eine Tiefe von 1,5 m. Wird diese auf 6,5 m gebracht, so darf das nicht, sollen schwere Mifsstände verhütet werden, plötzlich geschehen, sondern das Sohlengefälle mufs sich dem Spiegelgefälle anpassen, die Vertiefung mufs also allmählich nach oben auslaufen. Andernfalls würde der Strom bei Hochwasser mit Gewalt das gestörte Sohlengefälle wieder herzustellen versuchen, und die Folge davon werden tiefe Auskolkungen, Dammbrüche und verheerende Ueberschwemmungen sein. Das Wasserspiegelgefälle der Oder bei Hohensaathen beträgt 1 : 22 000 bis 1 : 9000; nimmt man ein Sohlengefälle von 1 : 10 000, so müfste der Auslauf der Vertiefung rund 50 km oberhalb Oderberg liegen. Dafs hierdurch bedeutende Kosten entstehen werden, leuchtet ohne weiteres ein, wird doch u. a. durch solche Aenderungen der Bestand der oberhalb an der Oder befindlichen Bauwerke, sowohl derjenigen für die Regulirung des Stromes wie aller übrigen, stark in Frage gestellt. Ein anderer nicht zu unterschätzender Uebelstand liegt in der Sandführung der Oder. Seitdem dieselbe von Cüstrin abwärts mit Regulirungswerken versehen ist, die geeignet sind, den Strom selbst bei niedrigem Wasserstande zu zwingen, die mitgeführten Sandmassen auch weiterzuführen, kommen diese erst unterhalb Oderberg zur Ablagerung und schreiten hier wie die Kopfschüttung eines Dammes immer weiter voran. Wird die vertiefte Oder bei Hochwasserabführung gefährlich, so sind die Mittel- und Niedrigwasser-Monate fortwährend thätig, die künstlich hergestellte Vertiefung wieder zu versanden. Wie umfangreich die Baggerungen sein müfsten, um diesen Uebelstand wieder auszugleichen, entzieht sich aller Berechnung, jedenfalls werden aber ganz bedeutende Massen zu bewältigen sein.

Unter solchen Umständen wird der Sachkundige nicht zweifelhaft sein, dafs es jedenfalls richtiger ist, nach dem Abstieg in das Oderthal die Canallinie nicht sofort in die Oder zu führen, sondern einem Seitencanal den Vorzug zu geben, der, mit hochwasserfreien Deichen dem Entwässerungsgraben der eingedeichten Niederung folgend, von Oderberg nach Lunow führt und erst bei Schwedt oder noch besser unterhalb Schwedt, etwa bei Garz, in die Oder mündet. Hier sind die Verhältnisse der Oder ganz andere. Das Gefälle von Schwedt bis Garz beträgt nur noch 1 : 48 000, von da nach Stettin sogar nur noch 1 : 103 000. Die Wassertiefe ist durchschnittlich 3,5 bis 4 m, auf langen Strecken sogar über 5 m. Die Geschwindigkeit des Wassers ist gering und steht schon sehr unter den Einwirkungen des Windes und der Wasserbewegungen des Haffs. Der Oder auf dieser Strecke eine Tiefe von 6,5 m zu geben, kann deshalb erhebliche Gefahren nicht im Gefolge haben. Eine Versandung wird wenigstens für absehbare Zeit hier nicht zu befürchten sein, die einmal hergestellte Tiefe läfst sich voraussichtlich auch erhalten.

Der so besprochene Seecanal bietet demnach bei dem Stande der heutigen Technik übergrofse Ausführungs-Schwierigkeiten nicht. Es sind zwar recht lange und tiefe Einschnitte, Einschnitte bis zu 48 m zu machen, die Möglichkeit ihrer Ausführung kann aber nicht bestritten werden. Die Grundwasser-Verhältnisse der vom Canal durchschnittenen Gegenden werden in nächster Nähe zwar stark beeinflufst, bei der lehmigen Beschaffenheit des Untergrundes wird aber hierdurch eine gröfsere wirthschaftliche Schädigung kaum zu erwarten sein. Die drei Eisenbahnen, die der Canal schneidet, sollen mittels Hochbrücken in 33 m Höhe über dem Wasserspiegel überführt werden; für die Ueberleitung der Chaussee- und Landwege sind Drehbrücken bezw. Fähren nach dem Vorbilde des Nord-Ostsee-Canals in Anschlag gebracht.

Soweit sich daher, ohne gründliche Vorarbeiten, eine Ansicht über den hier in Rede stehenden Seecanal überhaupt bilden läfst, ist die Ausführung desselben lediglich eine Geldfrage. Nach über-

Kaiserpalast in Strafsburg.
Querschnitt durch die Mittelachse.

schläglicher Berechnung beträgt die Erdbewegung auf der Strecke Berlin-Grafenbrück für jedes Meter Länge 2150 cbm bei 19 m mittlerer Einschnittstiefe. Die Gesamt-Erdbewegung berechnet sich zu ungefähr 130 Millionen Cubikmeter.

Danach ergiebt sich folgende Kostenberechnung:

I.	Grunderwerb einschl. Canalerweiterung um 20 m, Ausweichen, Erweiterungen, Rampen usw. zur Ablagerung des Bodens 2200 Hektar zu 4000 Mark	8,8	Millionen Mark
II.	Erd-, Bagger- und Böschungsarbeiten 130 Millionen Cubikmeter zu 1 Mark . .	130,00	„ „
III.	Uferbefestigung für 1 m 150 Mark . . .	17,00	„ „
IV.	Brücken, Fähren und sonstige Bauwerke	16,25	„ „
V.	6 Schleusen zu 3,5 Millionen Mark . .	21,00	„ „
VI.	Hafenanlage nach dem Vorbilde Hamburgs und Bremens mindestens	50,00	„ „
VII.	Insgemeinkosten etwa 10 pCt. des Anschlags	21,95	„ „
	Zusammen	265	Millionen Mark

Wird an Stelle der Batschschen Linie die von Strousberg bezeichnete der Veranschlagung zu Grunde gelegt, so verringern sich die Erdarbeiten um 50 Millionen Cubikmeter. Die Linie ist zwar etwa 10 km länger, die mittlere Einschnittstiefe auf der Strecke Berlin-Grafenbrück beträgt aber statt 19 m nur 14 m. Die Kosten werden sich hierbei voraussichtlich auf 200 Millionen Mark ermäfsigen. 200 bis 265 Millionen Mark werden aber jedenfalls erforderlich sein, um das erste Seeschiff in Berlin erscheinen zu lassen.

Erörtert man nun die Nützlichkeitsfrage einer solchen Anlage, so ist zunächst, allgemein gesprochen, ein Seecanal nur dann wirthschaftlich nützlich, wenn die Einnahmen aus ihm und die mittelbaren Vortheile, die er verspricht, zusammengenommen die Verzinsung des Anlagecapitals und die Unterhaltungskosten überwiegen. Letztere werden, nur 4 pCt. Verzinsung und $^1/_2$ pCt. Unterhaltung vorausgesetzt, die Summe von 9 bis 12 Millionen Mark jährlich betragen. Herr Batsch glaubt zwar noch gröfsere Meliorationen im Oderbruch mit dem Seecanal nach dem Muster von Amsterdam verbinden zu können; sie scheinen aber so kostspieliger und zweifelhafter Natur zu sein, dafs damit wohl kaum gerechnet werden kann.

Daher dürfte der Seecanal lediglich dem Handel und der Industrie zu gute kommen. Diese müfsten also jedenfalls so grofse Ersparnisse machen oder einen so grofsen Nutzen aus der Anlage ziehen, dafs die Zinsen des Anlagecapitals aus den gemachten Ersparnissen gedeckt werden könnten. Es ist deshalb zunächst die Frage aufzuwerfen: Welche Aussichten und welche Vortheile sind für Berlin von einem Seecanal nach der Ostsee zu erwarten?

Berlin ist Manufacturstadt; es erzeugt eine Menge Waren, die bestimmt sind, auf dem grofsen Weltmarkt in Mitbewerb zu treten. Massenerzeugnisse, wie Kohlen, Erze, Salz oder etwas derartiges kommen für einen Seehafen von Berlin, wenn seine Ausmündung in der Ostsee liegt, nicht in Betracht, denn trotz der besten Canalverbindungen und der billigsten Eisenbahntarife wird es niemals gelingen, die schlesische Kohle und schlesisches Eisen, sächsische Steine und sonstige Güter oder die Erzeugnisse Rheinlands und Westfalens nach Berlin zu bringen, um sie hier in Seeschiffe zu verladen und nach dem Auslande zu versenden. Die einen werden viel billiger die Oder benutzend nach Stettin, die anderen die Elbe hinunter nach Hamburg gehen, und die dritten finden auf dem Rhein oder dem Rhein-Emscanal ihre Verladung. Es wird deshalb Berlin wohl aufnahmefähig für Roh- und Halbproducte sein, aber kaum Gelegenheit bieten, den Seeschiffen eine genügende Rückfracht zu gewähren, selbst dann nicht, wenn seine Einwohnerzahl und seine Gewerbthätigkeit sich verdoppelt.

Die Ausführung von Seecanälen wird von oberflächlichen Beobachtern damit begründet, dafs die Seeschiffsfracht so aufserordentlich gering und von einem überseeischen Platze nach einem binnenländischen Hafen des europäischen Festlandes dieselbe wie nach einem Hafen der Küste sei. Die Verhandlungen auf dem internationalen Binnenschiffahrts-Congresse in Frankfurt, auf dem die Frage der Nützlichkeit von Seecanälen einer eingehenden Erörterung unterzogen worden ist, haben aber zur Genüge gezeigt, dafs dem durchaus nicht so ist. Weit entfernte und binnenländisch belegene Seehäfen werden nur dann gleiche Frachten mit näher gelegenen Küstenhäfen haben, wenn einestheils die Hafeneinrichtungen und Gebühren aufserordentlich günstig sind, anderntheils den Schiffen die Anwartschaft auf eine lohnende Rückfracht gesichert ist. Der letztere Punkt ist von aufserordentlicher Wichtigkeit.

Sichere Rückfracht ist aber nur da zu erwarten, wo Massengüter zur Ausfuhr gelangen oder wo ein alter befestigter Handel mit bedeutenden überseeischen Verbindungen vorhanden ist. Das erstere trifft bei Berlin nicht zu, ob das letztere der Fall ist, ist schwer zu beurtheilen. Nach der geringen Bereitwilligkeit des Capitals, sich an colonialen Unternehmungen zu betheiligen, scheint dem nicht so zu sein; jedenfalls dürfte aber so viel feststehen, dafs die überseeischen Verbindungen Berlins mit denjenigen Hamburgs niemals den Wettbewerb aushalten werden. Hamburg mit seinem alten befestigten Seehandel wird somit stets ein gefährlicher Mitbewerber für einen Seehafen in Berlin bleiben, der seinen Ausgangspunkt in der Ostsee hat. Schwerlich wird Berlin in diesem Falle imstande sein, den Handel zu verlegen, es sei denn, dafs sich ein Vorgang vollzöge, der bis jetzt in Europa, England eingeschlossen, ohne Beispiel ist.

Es ist unmöglich anzunehmen, dafs ein Seeschiff für dieselbe Fracht nach Berlin fährt, für welche es nach Hamburg segelt. Der Weg nach Berlin geht an Hamburg nahezu vorbei. Die Benutzung zweier Binnenlandcanäle, auf denen Zölle erhoben und Schleusen durchfahren werden müssen, in Verbindung mit dem bedeutenden Umwege, mufs Kosten verursachen, die unmöglich der Reederei allein zur Last fallen können. Die Seeschiffsfracht nach Berlin wird sich deshalb mindestens um die Kosten für Zeitversäumnifs und den Betrag der Canalabgaben höher stellen. Eine nach den Angaben des Königlichen Regierungs-Baumeisters Sympher — veröffentlicht im Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1886 — für Dampfer angestellte überschlägliche Berechnung hat ergeben, dafs in diesem Falle die Unkosten für Zoll im Nord-Ostseecanal und für den Umweg durch die Ostsee nach Berlin sich auf etwa 3 Mark für die Tonne beziffern. Hierin ist die auf dem Seecanal nach Berlin zu erhebende Canalabgabe noch nicht in Anschlag gebracht.

Die Fracht für eine Tonne von Hamburg nach Berlin auf Flufsschiffen mit 10 000 Ctr. Tragfähigkeit kann, wenn die Elbe bei Niedrigwasser ebenso leistungsfähig wie die anschliefsenden märkischen Wasserstrafsen ausgebaut und der Betrieb auf der ganzen Strecke in zeitgemäfser Weise geregelt wird, sicher nicht höher als im Durchschnitt ungefähr 3 Mark für die Tonne sein. Erspart wird also an Frachtkosten durch den Seecanal nach der Ostsee wenig oder gar nichts. Der einzige Vortheil, der für Handel und Gewerbe sich rechnungsmäfsig feststellen läfst, ist in den geringeren Speditions- und Umladegebühren zu suchen.

Bei der Aufstellung des Entwurfs für die Unterweser-Correction sind die Ersparnisse, die Bremen dadurch haben wird, dafs die Seeschiffe bis an diese Stadt herankommen können, von Franzius zu 2,6 Mark für die Tonne angegeben. Hierin sind die Umlade-, Speditions- und Frachtkosten von Bremerhaven nach Bremen enthalten. Da bei den Berliner Verhältnissen die Umladekosten nicht ganz in Wegfall gebracht werden können, weil selbst beim Seehafen Berlin ein grofser Theil der Waren doch wieder umgeladen werden mufs, während sie, mit dem Flufsschiff ankommend, unmittelbar an den vorhandenen Speichern und industriellen Werken Berlins ausgeladen werden können, so greift man wahrscheinlich nicht fehl, wenn man die thatsächliche Ersparnifs auf 1,5 Mark für die Tonne veranschlagt. Der Hafen von Berlin würde hiernach einen Verkehr von 6 bis 8 Millionen Tonnen haben müssen, ehe sich das in dem Seecanal angelegte Capital wirthschaftlich nützlich machen könnte. Ersparnisse, wie sie beim Seecanal Liverpool-Manchester gemacht werden, Ersparnisse, die einen Canalzoll von 5 Mark für die Tonne zulassen, sind für einen in die Ostsee ausmündenden Seecanal nach Berlin nicht im entferntesten in Aussicht zu nehmen.

Die vorstehenden Rechnungen können natürlich auf vollkommene Richtigkeit keinen Anspruch machen, sie sind nur als überschlägliche anzusehen, und die gefundenen Zahlen werden sich bei genauerer Prüfung vielleicht noch ändern. Soviel dürfte aus ihnen aber wohl hervorgehen, dafs man sich nicht zu grofsen Hoffnungen hingeben darf bei dem Seeschiff in Sicht. Bringt Herr Batsch Berlin mit Manchester in Vergleich, so mufs dabei nicht aufser acht gelassen werden, dafs die Handelsverhältnisse von Manchester denjenigen Berlins bei weitem überlegen, und dafs die Transportkosten von Liverpool nach Manchester jetzt die denkbar ungünstigsten sind. Wenn unter solchen Verhältnissen bei der günstigen Lage von Manchester mitten in einem Massengüter erzeugenden Gebiet ein Seecanal von 56 km Länge und 17 m Steigung gebaut wird, so kann dieses Beispiel keinen Rückschlufs auf Berlin zulassen.

Im allgemeinen hat ein Seehafen nur soweit seine natürliche Berechtigung, wie die Einwirkungen des Meeres in den Strom sich erstrecken. Trotzdem ist nicht in Abrede zu stellen, dafs möglicherweise die Nützlichkeit eines Seecanals nach Berlin eintreten und nachgewiesen werden kann. Wer weifs, vielleicht gelingt es berufenen Personen schon recht bald, diesen Nützlichkeitsnachweis zu führen. Soviel dürfte aber feststehen, dafs, wenn jemals dieser Gedanke ernstlich verfolgt wird, der Ausgangspunkt des Seecanals nicht in der vom Herrn Batsch vorgeschlagenen Richtung zur Ostsee, sondern auf dem unmittelbaren Wege zur Nordsee mit dem Vorhafen Hamburg zu suchen ist. Soll Berlin Seestadt werden, so ist ein Seecanal in dieser Richtung jedenfalls natürlicher und nicht theurer als eine

über die Wasserscheide zweier großen Stromgebiete nach der Ostsee gezwängte Wasserstraße. Der Handel ist viel zu praktisch und materiell, um solche gezwungene Verhältnisse zu dulden. Für ihn bleibt immer die Losung: „der kürzeste Weg zum Meere der beste". Für den überseeischen Verkehr ist aber das Meer die Nordsee.

W. Germelmann.

Vermischtes.

Vermehrung der Bauinspector-Stellen bei der preußsischen Eisenbahnverwaltung, der allgemeinen Bauverwaltung und der landwirthschaftlichen Verwaltung. In dem Etat der Eisenbahnverwaltung für 1890/91 ist die Zahl der technischen ständigen Hülfsarbeiter der Betriebsämter sowie der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren bezw. Maschineninspectoren um 63 erhöht worden, von denen 48 bautechnische und 15 maschinentechnische Beamte sind. Die neuen Stellen vertheilen sich auf die Neubauverwaltung, die Betriebs- und Werkstättenverwaltung, das Wagenamt in Kattowitz usw. Eine Anzahl derselben ist für die ständigen Vertreter der Vorstände der technischen Directionsbureaus sowie der technischen Hülfsarbeiter bei umfangreichen Betriebsämtern in Aussicht genommen, soweit die Vertreter dauernd nothwendig sind und ihnen als solchen die Leitung und Bearbeitung wichtiger technischer Dienstgeschäfte selbständig übertragen werden muſs. Weiterhin ist noch die Stelle eines Directions-Mitgliedes vorgesehen, welche für einen höheren, in der Neubauverwaltung thätigen technischen Beamten bestimmt ist.

In der allgemeinen Bauverwaltung ist zunächst die Errichtung einer neuen Wasserbauinspector-Stelle vorgesehen, für welche die Stadt Cöpenik als Amtssitz in Aussicht genommen ist. Die Stelle wird erforderlich mit Rücksicht auf die in Kürze erfolgende Inbetriebnahme des Oder-Spreecanals. Ferner genügt die Zahl der bei Neubauten usw. beschäftigten Bauinspectoren, welche in dem Etat für 1885/86 auf 30 festgesetzt war (vergl. Jahrgang 1884, S. 117 d. Bl.), dem vorhandenen Bedürfniſs nicht mehr. Insbesondere erfordern die in neuerer Zeit in Angriff genommenen und in Aussicht stehenden großen Canal- und Wasserbauten ständig einen vermehrten Beamtenstand. Auch müssen mit den seit kurzem angeordneten Untersuchungen über die Hochwasserverhältnisse der Ströme usw. dauernd Beamte betraut werden, die während einer längeren Zeit praktische Erfahrungen gesammelt haben. Es ist daher eine Erhöhung jener Stellen von 30 auf 50 in Aussicht genommen.

Im Etat der landwirthschaftlichen Verwaltung ist die Anstellung eines zweiten Meliorations-Baubeamten für die Provinz Schlesien, und zwar für den Regierungsbezirk Oppeln, vorgesehen.

Nach dem Statut der Louis Boissonnet-Stiftung für Architekten und Bau-Ingenieure ist für das Jahr 1890 ein Stipendium von 2000 Mark zum Zwecke einer gröſseren Studienreise, und zwar der vorgeschriebenen Reihenfolge gemäſs an einen Bau-Ingenieur, zu vergeben. Als fachwissenschaftliche Aufgabe ist das nachfolgende, von der Abtheilung für Bau-Ingenieurwesen vorgeschlagene und von dem Senat der technischen Hochschule festgesetzte Programm durch den Herrn Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten genehmigt worden:

„Studium culturtechnischer Anlagen in Elsaſs-Lothringen und benachbarten Ländern und Erläuterung derselben durch Reisebericht und Zeichnungen.

Insbesondere sind zu berücksichtigen: Der Canal zur Ableitung der Hochwasser der Ill bei Erstein, die Stauweiher im Doller-, Fecht- und Lauch-Thale, die Correctionsarbeiten an der Ill und den gröſseren Wasserläufen, die bedeutenderen genossenschaftlichen Wässerungsanlagen, sowie die wichtigsten Gemeinde-Wasserleitungen."

Die Bewerber um dieses Stipendium haben an den unterzeichneten Rector (unter der Adresse: Technische Hochschule, Charlottenburg) eine Beschreibung ihres Lebenslaufs und die über ihren Studiengang bezw. über ihre praktische Beschäftigung sprechenden Zeugnisse, Entwürfe usw. bis spätestens zum 10. Februar d. J. einzureichen, auſserdem aber noch durch Beibringung schriftlicher Arbeiten bezw. Zeichnungen nachzuweisen, daſs sie die zur Aufnahme und Wiedergabe technischer Bauanlagen von hervorragender Bedeutung nöthige Vorübung besitzen.

Die Bewerber müssen einen wesentlichen Theil ihrer Ausbildung auf der früheren Bau-Akademie oder auf der technischen Hochschule zu Berlin (Abtheilung für Bau-Ingenieurwesen) erlangt haben.

Charlottenburg, den 10. Januar 1890.

Der Rector: E. Jacobsthal.

Zu Versuchen über die Fortbewegung von Schiffen auf Canälen durch Maschinenkräfte, die am Ufer in Thätigkeit gesetzt werden, ist — insbesondere im Interesse des Dortmund-Ems-Canals — in dem Etat der Bauverwaltung für 1890/91 ein einmaliger Betrag von 120 000 Mark angesetzt. In den Erläuterungen wird hierzu folgendes bemerkt:

Der Verkehr auf dem mit einer der vorhandenen Wasserstraſsen nicht in Verbindung stehenden Canal von Dortmund nach den Emshäfen wird sich sowohl in Bezug auf die Gestaltung und Einrichtung der Schiffsgefäſse, als auch hinsichtlich der Mittel zur Fortbewegung der letzteren durchaus selbständig und unabhängig von Bestehendem zu entwickeln haben. Der Staatsregierung fällt die Aufgabe zu, diese Entwicklung einheitlich und zweckmäſsig zu gestalten. Hierbei kommt in Frage, ob die zur Fortbewegung der Schiffe zu verwendenden Maschinenkräfte auf den Schiffen selbst anzubringen sein werden, wie beim Ketten- und freien Schleppbetriebe und bei Frachtschiffen mit selbständigen Maschinen, oder ob es zweckmäſsiger sein würde, diese Kräfte vom Lande aus auf die Schiffe wirken zu lassen. In letzterer Beziehung mangelt es bisher an ausreichenden Erfahrungen; ein sicheres Urtheil wird sich daher nur an der Hand praktischer Versuche gewinnen lassen. Von dem Ergebnisse der Versuche hierüber würde indessen nicht allein die Ausgestaltung der einzelnen Canalbauwerke, sondern auch die Entwicklung des Schiffsbaues und insbesondere die Entscheidung der Frage abhängig sein, ob vielleicht der Groſsbetrieb auf dem Dortmund-Ems-Canal durch den Staat selbst in die Hand genommen oder geeigneten Unternehmern übertragen, oder aber ganz freigegeben werden soll. Hieraus folgt, daſs die bezüglichen Versuche bis zur theilweisen oder gänzlichen Fertigstellung des Dortmund-Ems-Canals nicht ausgesetzt werden können, vielmehr ohne Verzug auf einer der vorhandenen Wasserstraſsen angestellt werden müssen. Als geeignet hierzu erweist sich der bereits im Betriebe befindliche Theil des Oder-Spree-Canals zwischen dem Seddinsee und Fürstenwalde. Es wird beabsichtigt, auf dieser Canalstrecke Versuche nach zwei verschiedenen Richtungen anzustellen, einmal mit einem Seil ohne Ende, welches an den Ufern des Canals durch Maschinenkraft in Bewegung gesetzt werden und den Schiffen Gelegenheit geben soll, sich daran anzuhängen und hierdurch fortziehen zu lassen, zum anderen mit kleinen Locomotiven, welche, auf Schienen an den Ufern entlang laufend, die Schiffe unmittelbar ziehen sollen. Die Kosten dieser Einrichtungen, einschlieſslich des für die Dauer eines Jahres in Aussicht genommenen Versuchsbetriebes, würden sich im ganzen auf etwa 110 000 Mark beziffern. Ein weiterer Betrag von 10 000 Mark soll für anderweitige Versuche, namentlich in Bezug auf die beste Form und Einrichtung der für den Dortmund-Ems-Canal seitens der Betheiligten zu erbauenden Schiffsgefäſse, verfügbar gehalten werden.

Ausserbetriebsetzung von Eilzügen in England. Mit dem Jahreswechsel kommt aus England die Kunde, daſs die Mittelland-Bahn — dieselbe, welche zuerst die dritte Wagenklasse bei allen Eilzügen zulieſs und bald darauf die zweite Wagenklasse ganz abschaffte — vom 1. Januar 1890 ab durch Beseitigung mehrerer Eilzüge die Zahl ihrer Eilzugskilometer um 1/4 bis 1/3 vermindert hat. Unter anderen sind ausgefallen die von London ausgehenden Züge um 10^{30} Vm., 8^{25} Nm. und 12 Mitt. nach Schottland, von welchen der erstere hinsichtlich der Zeitlage den bekannten Wettbewerbszügen der Nord- und Nordwestbahnen, dem „fliegenden Schotten" bezw. dem „fliegenden Nordwest" entspricht, welcher aber, da die Mittelland-Bahn an dem Wettkampf der genannten Bahnen im Jahre 1888 fast unbetheiligt blieb, nach wie vor eine längere Fahrzeit beanspruchte. Verschwunden sind ferner der um 9 Vm. von London nach Manchester abgehende Eilzug, während die Züge, welche um 2 Nm. sowie um 3^{30} Nm. dorthin abgingen, durch einen einzigen Zug um 3 Nm. ersetzt und die Züge um 4^{25}, 5^{25} („dining express") und um 10^{10} Nm. von Leeds nach London eingegangen sind. Auf der Linie Bristol-Derby ist u. a. der 8 Vm. Zug nach Derby ausgefallen. Daſs mit dem Beginn der eigentlichen Reisezeit der frühere Zugdienst wieder in vollem Umfange wiederhergestellt werde, ist nicht zu erwarten.

Die *Railway Press*, welcher diese Angaben entnommen sind, erblickt die Ursachen für diese Maſsregel einerseits in den unverhältniſsmäſsig geringen Einnahmen aus dem Personen- insbesondere dem Eilzugverkehr, gegenüber dem Güterverkehr, anderseits in dem auſserordentlichen Aufschwung des Güterverkehrs. Der letztere wird aber unablässig durch den Verkehr der Eilzüge in seiner freieren Bewegung gehemmt, da durchlaufende Gütergeleise nicht in dem Umfange vorgesehen sind, daſs Ueberholungen im allgemeinen vermieden werden könnten. Die Einstellung des Eilzugdienstes auf der Bristol-Linie dagegen gründet sich wesentlich auf die Aussichtslosigkeit der Bemühungen, nach Eröffnung des Severn-Tunnels auf dieser Linie noch ferner wirksamen Wettbewerb gegen die West- und Nordwestbahnen zu führen.

Km.

Technische Hochschule in Berlin. Besuchsziffer für das Winter-Halbjahr 1889/90. An der technischen Hochschule in Berlin bestehen folgende Abtheilungen:

Abtheilung I für Architektur, II für Bau-Ingenieurwesen, III für Maschinen-Ingenieurwesen mit Einschlufs des Schiffbaues, IV für Chemie und Hüttenkunde, V für allgemeine Wissenschaften, insbesondere für Mathematik und Naturwissenschaften.

	Abtheilung						Summe
	I.	II.	III.		IV.	V.	
I. Lehrkörper.*)			Masch.-Ing.	Schiffbau			
1. Etatsmäfsig angestellte Professoren bezw. selbständige, aus Staatsmitteln besoldete Docenten	20	9	9	4	9	12	63
			13				
2. Privatdocenten bezw. zur Abhaltung von Sprachstunden berechtigte Lehrer	5	4	4	—	3	13	29
3. Zur Unterstützung der Docenten bestellte Hülfsdocenten bezw. Assistenten	41	8	17	1	15	14	96
			18				
II. Studirende.							
Im 1. Semester	25	31	102	30	33	—	221
„ 2. „	38	24	27	16	16	—	121
„ 3. „	27	23	61	26	23	—	160
„ 4. „	17	18	16	6	11	—	68
„ 5. „	23	21	50	22	19	—	135
„ 6. „	16	18	11	3	9	—	57
„ 7. „	19	26	36	9	10	—	100
„ 8. „	18	20	13	4	9	—	64
In höheren Semestern	25	29	42	6	15	—	117
			358	122			
Summe	208	210	480		145	—	1043
Für das Winter-Halbjahr 1889/1890 wurden:							
a. Neu eingeschrieben	37	46	121	39	55	—	298
			160				
b. Von früher ausgeschiedenen Studirenden wieder eingeschrieben	5	3	11	1	1	—	21
			12				
Von den 298 neu eingeschriebenen Studirenden sind aufgenommen auf Grund der Reifezeugnisse:							
a. von Gymnasien	11	15	33	15	12	—	86
b. „ Realgymnasien	7	13	32	18	13	—	83
c. „ Oberrealschulen	—	3	1	1	3	—	8
d. auf Grund der Reifezeugnisse bezw. Zeugnisse von aufserdeutschen Schulen	11	13	30	3	20	—	77
e. auf Grund des § 41 des Verfassungs-Statuts	8	2	25	2	7	—	44
			121	39			
Summe	37	46	160		55	—	298
Von den Studirenden sind aus:							
England	2	—	6	—	2	—	10
Griechenland	—	4	—	—	—	—	4
Holland	1	1	2	1	2	—	7
Italien	—	2	—	—	—	—	2
Luxemburg	—	—	3	—	5	—	8
Norwegen	7	8	11	—	5	—	31
Oesterreich-Ungarn	3	2	10	—	2	—	17
Rumänien	1	—	3	—	2	—	6
Rufsland	—	2	31	2	23	—	58
Schweden	3	—	1	—	1	—	5
Schweiz	1	2	2	—	—	—	5
Serbien	1	1	—	—	—	—	2
Spanien	—	1	—	—	—	—	1
Türkei	—	—	—	—	1	—	1
Nord-America	6	1	1	—	—	—	8
Argentinien	—	1	—	—	—	—	1
Brasilien	—	—	2	—	1	—	3
Chile	—	2	—	—	—	—	2
Mexico	—	—	—	—	1	—	1
Japan	1	1	1	—	—	—	3
Siam	—	—	1	—	—	—	1
			74	3			
Summe	26	28	77		45	—	176

III. Hospitanten und Personen, welche auf Grund der §§ 35 und 36 des Verfassungs-Statuts zur Annahme von Unterricht berechtigt bezw. zugelassen sind:

a. Hospitanten, zugelassen nach § 34 des Verfassungs-Statuts: 283. Von diesen hospitiren im Fachgebiet der Abtheilung I. = 125, II. = 5, III. = 125 (einschl. 6 Schiffbauer), IV. = 28. Ausländer befinden sich unter denselben 6 (1 aus Holland, 2 aus Norwegen, 1 aus Rumänien, 1 aus Nord-, 1 aus Süd-America).

b. Personen, berechtigt nach § 35 des Verfassungs-Statuts zur Annahme von Unterricht: 92, und zwar: Königliche Regierungs-Baumeister: 3, Königliche Regierungs-Bauführer: 8, Studirende der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität in Berlin: 78, Studirende der Königlichen Bergakademie in Berlin: 2, Studirende der Königlichen landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin: 1.

c. Personen, denen nach § 36 des Verfassungs-Statuts gestattet ist, dem Unterricht beizuwohnen (darunter 5 commandirte Officiere, und 2 Maschinen-Unteringenieure der Kaiserlichen Marine): 39.

Summe: 414. Hierzu Studirende: 1043. Gesamtsumme: **1457.**

Charlottenburg, den 3. Januar 1890.

Der Rector: E. Jacobsthal.

Altrömische Strafsenbrücke. Beim Bau des Sammelcanals, der am rechten Ufer des Tiberstroms aus dem „Prati di Castello" genannten neuen Stadttheil unter der neuen Uferstrafse hin bis zur Garibaldibrücke führt und von dort ab quer durch den Stadttheil Trastevere am kürzlich vollendeten gleichnamigen Bahnhof vorbei oberhalb der Magliana in den Flufs weitergeleitet werden soll, ist neuerdings eine altrömische Strafenbrücke aufgefunden worden. Sie lag an der Stelle, wo jener Canal annähernd senkrecht die Lungarettastrafse kreuzt, unweit der Kirche S. Crisogono und dicht bei dem Excubitorium der VII. Cohorte der Vigiles, d. h. bei der altrömischen Feuerwache, welche dort 1866 ausgegraben worden ist. Leider mufste die kleine Brücke, soweit sie aufgedeckt wurde, abgebrochen werden, da ihre Bögen sich in fast gleicher Höhe mit dem Sammelcanal befanden. Dafs die Lungarettastrafse einen altrömischen Strafsenzug verfolgt, dessen Pflaster etwa 3 m tiefer als heutzutage liegt, ist schon lange bekannt. Wo die vom steilen Berghang des Janiculus herabströmenden Wassermassen auf die Strafse trafen, scheint dieselbe auf eine Bogenstellung gelegt worden zu sein, um dem Bergwasser leichten Abflufs in die Tiber zu ermöglichen. Eine Ableitung derselben in gemauerten Canälen, wie dies in den Stadtbezirken auf dem linken Ufer der Fall war, scheint in der Vorstadt am rechten Tiberufer nicht bestanden zu haben. Die vorhandenen Entwässerungscanäle stammen sämtlich erst aus der päpstlichen Zeit. Von jener Strafsenbrücke sind zwei Bögen mit je 3 m Spannweite aufgedeckt worden, getrennt durch einen 2,35 m breiten Mittelpfeiler. Die Breite der Brücke hat nur etwa 6 m betragen, wie denn die altrömischen Strafsen und Brücken in der Regel nur schmal sind. Ueber der Bogenstellung lagen noch fünf Schichten Quadersteine, deren oberste gesimsartig vorgekragt war. Die Art des in Peperin ausgeführten Mauerwerks läfst vermuthen, dafs der Bau aus den ersten Jahrhunderten der römischen Republik herrührt. Zu beiden Seiten der Brücke befinden sich Ueberreste von Gebäuden, scheinbar Keller, deren Wände mit zum Theil gut erhaltenem „opus reticulatum" bekleidet sind. Die Fufsböden liegen auf annähernd gleicher Höhe mit den Kämpfern der Brücke, also ungefähr 6 m unter der jetzigen und 3 m unter der ehemaligen Strafsenkrone. —K.—

Eine Besprechung des Dammbruchs bei Johnstown schliefst die americanische Zeitschrift „Der Techniker" mit folgenden Worten:

„Unter den vielen guten Lehren, welche wir mit so theuren Opfern in dieser Katastrophe erkauft haben, scheint uns die eine am wichtigsten, und das ist die Frage, welche die Gemüther aller Ingenieurkreise Americas, sowie auch den Deutsch-Americanischen Technikerverband seit lange beschäftigt: die Frage der A n s t e l l u n g t ü c h t i g e r K r ä f t e i n D i e n s t e n d e s S t a a t e s. Einem staatlich eigens zu dem Zwecke angestellten Ingenieur hätte es obgelegen, den Neubau des Dammes zu überwachen, gegen die Art und Weise, mit welcher solcher Neubau ausgeführt wurde, Einspruch zu erheben und Abhülfe zu schaffen! In diesem Sinne sind wir selbst als eine Nation schuld an dem Unglück, indem wir zulassen, dafs derartige Bauten, welche die genaueste Kenntnifs der obwaltenden Umstände, grofse Erfahrung und grofses Studium erfordern, leichtfertig zu Häupten von vielen tausenden, dem Schutz der Regierung anheimgegebenen Personen errichtet werden, ohne dafs wir die Gewähr haben, dafs solche Bauten sicher und fest errichtet werden."

*) Mehrfach aufgeführt sind: a) bei Abth. II ein Privatdocent als Assistent; b) bei Abth. III ein Docent als Privatdocent und Assistent, zwei Privatdocenten als Assistenten; c) bei Abth. IV ein Privatdocent als Assistent; d) bei Abth. V ein Docent als Privatdocent, ein Docent als Privatdocent und Assistent, ein Privatdocent als Assistent, zwei Privatdocenten der Abth. II als Assistenten.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Nachrufe.

Am 17. d. M. entschlief unser Mitglied der Geheime Ober-Baurath

Herr **Ernst Grüttefien**

hierselbst nach eben vollendetem 52. Lebensjahre.

Derselbe gehörte seit der Begründung der unterzeichneten Akademie der Abtheilung für das Ingenieur- und Maschinenwesen an.

Wir verlieren in dem Dahingeschiedenen einen durch reiches Wissen und grosse Arbeitskraft sowie durch persönliche Liebenswürdigkeit ausgezeichneten Collegen, dem wir ein ehrendes Andenken dauernd bewahren werden.

Berlin, den 18. Januar 1890.

Königliche Akademie des Bauwesens.
Schneider.

Am 17. d. M. entschlief nach kurzer Krankheit unser Mitglied, der Königliche Geheime Ober-Baurath und vortragende Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten

Herr **Ernst Grüttefien.**

Derselbe gehörte der obersten technischen Prüfungsbehörde seit deren Einsetzung an. Ausgezeichnet durch hervorragende Vielseitigkeit seines Wissens, Schärfe im Denken und Milde im Urtheil hat er sich an allen uns obliegenden Arbeiten mit nie versagender Hingebung und grofsem Erfolg betheiligt. Sein gediegener Charakter und seine Liebenswürdigkeit im Umgange sichern ihm bei uns dauernd ein ehrenvolles Andenken.

Berlin, den 18. Januar 1890.

Königliches Technisches Ober-Prüfungsamt.
Schneider.

Geheimer Oberbaurath Grüttefien †.

Wiederum ist die preufsische Eisenbahnverwaltung von einem herben Verluste betroffen worden. Einen ihrer Tüchtigsten und Thätigsten hat unerwartet ein schneller Tod dahingerafft. Am Freitag, den 17. d. M., starb nach nur zweitägigem Krankenlager der Geheime Oberbaurath und vortragende Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Ernst Grüttefien. Drei Tage vor seinem Tode noch in voller Thätigkeit, hatte er sich am Mittwoch unter den Erscheinungen der jetzt herrschenden Grippe niedergelegt, und die Krankheit schien einen harmlosen Verlauf zu nehmen, bis am Freitag früh ein örtliches inneres Leiden zum Ausbruch kam, und eine Lungenlähmung bald nach Mittag desselben Tages seinem Leben unerwartet schnell ein Ziel setzte. In der Vollkraft seines arbeitsreichen Lebens ist er dahingegangen; erst vor kurzem hatte er sein 52. Lebensjahr vollendet.

Ernst August Leopold Grüttefien war am 18. December 1837 in Neuhaldensleben als Sohn eines Kaufmanns geboren. Des Vaters Lieblingswunsch war, auch den Sohn zum Kaufmann auszubilden, und er sandte ihn daher auf die damalige höhere Gewerb- und Handelsschule nach Magdeburg. Dem Knaben widerstrebte der Gedanke, Kaufmann zu werden, jedoch mehr und mehr, und der Vater gab seinem Drängen, das Baufach ergreifen zu dürfen, bald nach. Die Bauführer-Prüfung legte Grüttefien Ende 1858 ab und war dann bei Eisenbahnbauten an der Westfälischen und später an der Bergisch-Märkischen Bahn beschäftigt. Am 2. August 1864 wurde er nach wohlbestandener Prüfung zum Baumeister ernannt.

Kurz vorher, im April 1864, hatte der Geh. Oberbaurath Lentze von der preufsischen Regierung den Auftrag erhalten, die Möglichkeit der Anlage eines Nord-Ostsee-Canals zu prüfen und einen bezüglichen Plan auszuarbeiten. Lentze wählte sich den jungen Baumeister Grüttefien zu seinem Gehülfen, unter dessen wesentlicher Mitwirkung bei den Vorarbeiten und beim Entwerfen dann in den Jahren 1864 und 1865 die bekannten „Lentzeschen Entwürfe“ für den Nord-Ostsee-Canal entstanden, welche später die Hauptgrundlage bildeten für die nachfolgenden Pläne, den viel genannten Dahlströmschen und den gegenwärtig in der Ausführung befindlichen Canalentwurf. Auf dem Gebiete des Wasserbaues ist Grüttefien indessen nur in diesen beiden Jahren thätig gewesen; im März 1866 wandte er sich wieder dem Eisenbahndienste zu, dem er sich fortan ganz gewidmet hat. Zunächst war er bis Mitte 1868 bei der damaligen Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn in Berlin beschäftigt. In dieser Zeit war es, wo er — erinnern wir uns recht, nach dem Tode des Professors Schwarz — vorübergehend die Ertheilung des Unterrichts im Eisenbahnbau an der Königlichen Bauakademie übernahm und daselbst überaus zahlreich besuchte Vorlesungen über höhere Mathematik hielt. Von jeher waren die mathematischen Wissenschaften sein Lieblingsfeld gewesen, und mit Freude erinnern sich seine Zuhörer noch heute jener gediegenen, lichtvollen Vorträge. Dieses sein umfassendes Wissen praktisch zu verwerthen war ihm in seiner nunmehr folgenden Thätigkeit bei den Neubauten der Bergisch-Märkischen Bahn, zu welcher er im August 1868 versetzt wurde, namentlich beim Bau der Unteren Ruhrthalbahn, vollauf Gelegenheit geboten. Er war hier mit der Stelle eines Abtheilungs-Baumeisters betraut, die er bis zu seiner Versetzung nach Hannover im Mai 1872 inne hatte. Inzwischen war er nach dem Feldzuge von 1870/71, während dessen er zu der „Feld-Eisenbahn-Abtheilung Nr. 4“ als Baumeister einberufen gewesen und mit dem eisernen Kreuze ausgezeichnet worden war, zum Eisenbahn-Baumeister ernannt und wurde nun, da seine hervorragende Begabung und Tüchtigkeit längst die Blicke der mafsgebenden Stellen auf sich gezogen hatten, in rascher Folge im Juli 1873 als Vorsteher des technischen Bureaus der Königlichen Eisenbahn-Direction in Hannover zum Bau- und Betriebsinspector, im Juli 1876 zum Mitgliede dieser Direction und im Januar 1877 zum Regierungs- und Baurath befördert. Am 6. Juli 1877 erfolgte seine Ernennung zum Geheimen Baurath und vortragenden Rath in der Eisenbahn-Abtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten und am 13. Juli 1882 die Beförderung zum Geheimen Oberbaurath.

Eine der Hauptaufgaben, die Grüttefien während seiner Thätigkeit in Hannover zufielen, war die Umgestaltung der dortigen Bahnhofsanlagen, welche in ihrer bisherigen, noch aus der älteren Eisenbahnzeit stammenden Anordnung für den Betrieb der Bahnen selbst, wie für den städtischen Verkehr und die ganze Entwicklung der Stadt Hannover in gleichem Mafse hemmend und einer gründlichen Aenderung bedürftig waren. Diese schwierige Aufgabe in mustergültiger Weise gelöst zu haben, ist in erster Linie Grüttefiens unbestrittenes Verdienst, und zwar ein Verdienst, das weit hinausreicht über diesen Einzelfall. Denn die Grundsätze, welche hier mafsgebend gewesen, sind als bewährt befunden und bei späteren Anlagen ähnlicher Art gröfstentheils wieder zur Anwendung gekommen. Zudem sind die meisten dieser neueren Bahnhofsanlagen, wie diejenigen in Bremen, Hildesheim, Halle u. a., vor allem aber die grofsartigen Anlagen in Frankfurt a. M., unter der unmittelbaren mafsgebenden Mitwirkung Grüttefiens entstanden. Auf Einzelheiten näher einzugehen ist hier nicht der Ort; auch ist der ausgezeichnete Vortrag noch in frischer Erinnerung, den Grüttefien über diese Frage vor zwei Jahren auf der Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine in Köln gehalten und in diesem Blatte veröffentlicht hat, und in welchem er sich über die Gesichtspunkte, die für die neueren Umgestaltungen der gröfseren preufsischen Bahnhöfe leitend gewesen sind, in klarer, meisterhafter Darstellung ausgelassen hat. Als ein besonderes Verdienst darf es ihm hierbei angerechnet werden, dafs bei diesen grofsen Bauten auch die Architektur zu dem ihr gebührenden Rechte gekommen und die äufsere Gestaltung der Bahnhofs-Hochbauten überall tüchtigen, bewährten Meistern anvertraut worden ist.

Neben den grofsen Bahnhofsanlagen, die einen nicht unerheblichen Bestandtheil seiner Thätigkeit im Ministerium der öffentlichen Arbeiten ausmachten, war Grüttefien namentlich mit der Bearbeitung solcher eisenbahntechnischen Sachen betraut, bei denen vielfache Berathungen mit anderen Behörden nothwendig waren, weil seine grofse Fachkenntnifs und Geschäftsgewandtheit, gepaart mit milder Ruhe und einem freundlichen Wesen, ihn zu solchen Aufgaben be-

sonders befähigten. Der Akademie des Bauwesens gehörte Grüttefien seit ihrer Begründung als Mitglied an, ebenso wurde er alsbald nach der Einsetzung des Technischen Oberprüfungsamts in diese Behörde berufen. Seine verdienstvolle amtliche Thätigkeit fand überhaupt überall vollste Anerkennung, die noch vor zwei Jahren bei Gelegenheit des Krönungs- und Ordensfestes durch Verleihung des Rothen Adler-Ordens II. Klasse mit Eichenlaub ihren beredten Ausdruck fand.

Die rastlos strebende Arbeitskraft und die grofse Arbeitsfreudigkeit, die den Verstorbenen auszeichneten, haben vor allem auch dazu beigetragen, ihn aufrecht zu erhalten in Ungemach und Unglücksschlägen, die ihm nicht erspart geblieben sind. Der schwerste Schlag traf ihn, als vor nunmehr neun Jahren die geliebte Gattin ihm entrissen ward und er zurückblieb mit sechs noch in jugendlichstem Alter stehenden Kindern, für welche er nunmehr die ganze schwere Last vereinigter Elternsorgen allein tragen sollte. Und er hat sie getragen in einer Weise, die der höchsten Bewunderung werth ist. Von Natur selbstlos und bedürfnifslos, suchte und fand er nach der angestrengten Tagesarbeit seine Ruhe und volle Befriedigung fast nur im Kreise der Seinen, in harmloser Freundes- und Familien-Geselligkeit. Und darum ist der Schmerz der Hinterbliebenen um so gröfser, da sie am Sarge des liebevollsten, zärtlichsten Vaters stehen, der der Mittelpunkt war eines innigen Familienlebens, das nun so jäh zerstört ist. Einen erhebenden Trost aber werden sie in dem Gedanken finden, dafs der Heimgegangene schmerzlich vermifst werden wird überall, wo er gewirkt und gearbeitet hat. An allen Stellen seiner einstmaligen segenvollen Thätigkeit, in dem Fache, dem er angehörte und für das er so viel gethan, in der Eisenbahnverwaltung, in der Akademie des Bauwesens, im Oberprüfungsamt — überall hat sein Tod eine Lücke gerissen, die voll wieder auszufüllen nicht leicht sein wird. —S.—

Zur Anwendung des Eisens im Hochbau.

Bis weit in dieses Jahrhundert hinein galten Stein und Holz unbestritten als die wichtigsten Baustoffe. Erst seit wenigen Jahrzehnten hat sich ein drittes, das Eisen, diesen beigesellt und, mit ungeahntem Erfolge vordringend, die ersten beiden aus immer weiteren Gebieten des Bauwesens verdrängt. Während dieses Metall in früheren Jahrhunderten nur zu Hülfsconstructionen, zu geschmiedeten Ankern, Klammern usw. verwandt wurde, gelang es später, gröfsere Bautheile, wie Säulen, Träger u. dergl. zu giefsen. Die Anwendung blieb aber trotzdem eine beschränkte. Ein weiteres Gebiet eröffnete sich dem Eisen erst durch die Erfindung der Walztechnik. Die bedeutende und gleichwerthige Zug- und Druckfestigkeit des Walzeisens begünstigte seine Anwendung zu Trägern, denen im Laufe der Zeit alle zu unseren mannigfaltigen Eisenconstructionen erforderlichen Profileisen folgten. Die Festigkeit, Gestaltungsfähigkeit und verhältnifsmäfsige Billigkeit des Eisens führten zu immer weiteren und kühneren Versuchen, bis gegenwärtig kaum ein bauliches Werk ohne diesen Baustoff denkbar ist.

Seit das Eisen in nennenswerthem Umfange zu Bauzwecken Verwendung gefunden hat, mögen etwa 60 Jahre verflossen sein. Die in diesem Zeitraume gesammelten Erfahrungen genügen nicht, um danach zu beurtheilen, wie sich das Eisen als Baustoff für Monumentalbauten bewähren wird. Die Anforderungen, die wir an einen solchen Baustoff stellen müssen, sind Feuersicherheit, Widerstandsfähigkeit gegen Witterungseinflüsse und verhältnifsmäfsige Billigkeit. Durch Brände wie diejenigen am Kaiserhof, am Lagerhause in der Kaiserstrafse in Berlin u. a. ist zur Genüge festgestellt, dafs Eisenconstructionen nur dann als feuersicher gelten können, wenn sie durch eine Umhüllung mit feuerfesten, schlechten Wärmeleitern geschützt sind. Das Eisen steht also in dieser Beziehung gegen den Stein zurück und hat vor dem Holze nur den Vorzug, dafs es nicht selbst brennt, was allerdings für Hallen- und Brückenbauten von grofser Bedeutung ist. Unverhüllte Eisenconstructionen, besonders solche mit Nietverbindungen, können bei einer Feuersbrunst infolge ihrer Längenänderung das Mauerwerk zerstören und zu einem schwer entwirrbaren Knäuel verbrennen, dessen Beseitigung unter Umständen lebensgefährlich werden kann, jedenfalls aber bedeutende Kosten verursacht, während das geborgene Eisen so gut wie werthlos ist.

Die Dauer der Eisenbauwerke hängt fast ausschliefslich von den Vorsichtsmafsregeln ab, die gegen das Rosten angewendet werden. Das einzige bis jetzt bekannte Mittel, durch welches gröfsere Bauwerke gegen das Rosten geschützt werden können, besteht im Oelfarbenanstrich, der stets sorgfältig unterhalten werden mufs. Schon aus der Thatsache, dafs das Eisen einer beständigen Unterhaltung und Bewachung bedarf, geht hervor, dafs die Eisenbauten nicht in dem Mafse für monumental gelten können, wie gut construirte Steinbauten. Der Anstrich ist nicht allein für Bauten, die dem Wetter ausgesetzt sind, erforderlich, sondern auch für innere Bautheile, namentlich für Dachconstructionen. Wenn letztere auch durch das Deckmaterial den Einwirkungen des Wetters entzogen sind, so sind sie desto mehr dem Schwitzwasser ausgesetzt und haben überdies den Nachtheil, dafs viele Stellen mit dem Pinsel nicht zu erreichen sind. Es ist somit kein Grund vorhanden zu der Annahme, dafs ein eiserner Dachstuhl länger halten wird als ein hölzerner. Hölzerne Dachconstructionen alter Rathhäuser und Kirchen haben bereits Proben von einigen hundert Jahren bestanden und bedürfen keiner so ängstlichen Ueberwachung wie die eisernen. Eiserne Dächer in der Weise, wie dieselben jetzt ausgeführt werden, bestehen dagegen erst kurze Zeit. Bei den Erfahrungen, die wir beim Eisenbau bezüglich seiner Haltbarkeit gesammelt haben, darf nicht vergessen werden, dafs man bestrebt gewesen ist, die Eisenconstructionen mit fortschreitender Zeit und Wissenschaft aus immer schwächeren Bestandtheilen zusammenzusetzen. Die gufseisernen Träger, Streben und Brücken, die schmiedeeisernen Zugstangen, die Röhrenbrücken aus der ersten Zeit des Eisenbaues bieten dem Rost eine geringere Angriffsfläche und in ihrer gröfseren Stärke mehr Widerstand und sind aufserdem leichter unter Farbe zu halten als die neueren, fein ausgedachten und mit allen Hülfsmitteln einer hochentwickelten Technik aus schwachen Profileisen zusammengenieteten Constructionen.

Schnitt. Grundrifs.

Abb. 1. Gufseiserne Säulen, I-Träger und preufsische Kappen.

Schnitt. Grundrifs.

Abb. 2. A. Pfeiler aus Klinkern in Cement, Böhmische Kappen. | B. Gurtbogen, I-Träger und preufsische Kappen.

Decke für eine Niederlage.

Wenn aber diese längst bekannten Uebelstände des Eisens dasselbe aus seiner herrschenden Stellung beim Brücken-, Hallen- und Schiffbau nicht werden verdrängen können, es sei denn, dafs es gelingt, ein Metall, welches nicht rostet, in der erforderlichen Menge zu gewinnen, so dürfte es doch in manchen Fällen möglich sein, die Constructionstheile zu vereinfachen und zu verstärken. Jedenfalls giebt es aber im Hochbau viele Aufgaben, bei denen das Eisen es nicht verdient, dem Holz und dem Stein vorgezogen zu werden, es müfste denn jenes billiger oder das Holz der Nässe besonders ausgesetzt sein, sodafs Schwammbildungen zu befürchten wären.

In nachstehendem lasse ich eine Gegenüberstellung der Kosten folgen, welche unter Zugrundelegung hierorts üblicher Preise die verschiedenen Materialien für die gleichen baulichen Aufgaben erfordern.

A. Balken von gleicher Tragfähigkeit.

Für I-Träger aus Walzeisen beträgt bei fünffacher Sicherheit und gleichmäſsiger Belastung $= Q$

das Widerstandsmoment $W = \frac{Q \cdot l}{8 \cdot 750} = \frac{Ql}{6000}$

die zulässige Belastung $Q = \frac{6000\,W}{l}$

Für Holzbalken von rechtwinkligem Querschnitt beträgt bei zehnfacher Sicherheit und gleichmäſsiger Belastung

das Widerstandsmoment $\frac{J}{a} k = \frac{b h^2}{6} \cdot 60 = 10 b h^2$

das Angriffsmoment $\frac{Q \cdot l}{8}$, mithin die zulässige gleichmäſsige Belastung $\left(\frac{Ql}{8} = 10 b h^2\right)$ $Q = \frac{80 b h^2}{l}$

Wird das Verhältniſs der Höhe zur Breite $= 5 : 7$ angenommen, so ergiebt sich $Q = \frac{80 \cdot 5 h^3}{7 l}$ = rund $\frac{57 h^3}{l}$; $h = \sqrt[3]{\frac{Ql}{57}}$

Bei gleicher Inanspruchnahme für einen Holz- und einen Eisenbalken bestehen demnach die Beziehungen

$\frac{6000\,W}{l} = \frac{57 h^3}{l}$, oder nach Beseitigung des gemeinschaftlichen l

$6000\,W = 57 h^3$ oder $h = \sqrt[3]{\frac{6000\,W}{57}}$ oder $h =$ rund $\sqrt[3]{105\,W}$

Es ergeben sich nach dieser Berechnung für nachstehende Walzträger die danebenstehenden Holzbalken von derselben Tragfähigkeit. Bei einem Preisansatz von 20 Pf. für 1 kg Walzeisen und von 60 Mark für 1 cbm Holz kostet ein Holzbalken 2/3 bis 3/5 soviel als ein eiserner.

Eiserne Träger. Normalprofil.					Holzbalken. $b : h = 5 : 7$.			
Nr.	W	Gewicht	Preis		Querschnitt	cbm	Preis	
10	34,4	8,3	20 Pf.	1,66	10/16	0,0160	60,00	0,96
20	216,2	26,2	„	5,24	21/28	0,0590	„	3,54
24	357,3	36,2	„	7,24	25/34	0,0850	„	5,10
30	659,2	54,1	„	10,82	30/42	0,1260	„	7,56
36	1098,1	76,1	„	15,22	35/49	0,1755	„	10,29

Es können demnach Balken-Unterzüge und Sparrenlagen, bei welchen die Unverbrennlichkeit des Eisens keinen Werth haben würde, mit Vortheil aus Holz hergestellt werden. Und da es in der Regel keine Schwierigkeit verursacht, die freie Länge eines Holzbalkens durch Kopfbänder einzuschränken, werden sich die Kosten für das Holz noch verringern lassen.

B. Stützen von gleicher Tragfähigkeit.

Die Last, welche eine guſseiserne Hohlsäule bei fünffacher Sicherheit tragen kann, ergiebt sich aus der Formel $P = 15 \left(\frac{D^4 - d^4}{l^2}\right)$. Bei einer Wandstärke gleich $\frac{1}{10} D$ ist $d^4 = 0{,}41 D^4$. $P = \frac{15 \cdot 0{,}59 D^4}{l^2} = \frac{8{,}85\,D^4}{l^2}$

$$s = \tfrac{1}{10} D \qquad P = \frac{8{,}85\,D^4}{l^2} \qquad D = \sqrt[4]{\frac{P l^2}{8{,}85}}$$

$$s = \tfrac{1}{12} D \qquad P = \frac{7{,}53\,D^4}{l^2} \qquad D = \sqrt[4]{\frac{P l^2}{7{,}53}}$$

$$s = \tfrac{1}{15} D \qquad P = \frac{6{,}00\,D^4}{l^2} \qquad D = \sqrt[4]{\frac{P l^2}{6{,}00}}$$

Die zulässige Belastung eines Holzpfostens von geviertförmigem Querschnitt beträgt bei zehnfacher Sicherheit

$$P = \frac{h^4 \cdot 2{,}5}{l^2} \quad h = \sqrt[4]{\frac{l^2 P}{2{,}5}}$$

Zwischen dem Durchmesser einer guſseisernen Hohlsäule mit einer Wandstärke $= 1/10$ des Durchmessers und der Seitenlänge eines Holzpfostens von geviertförmigem Querschnitt und derselben Länge und Tragfähigkeit besteht somit die Beziehung

$$\sqrt[4]{\frac{P l^2}{8{,}85}} = D; \quad \sqrt[4]{\frac{P l^2}{2{,}5}} = h; \quad h : D = \frac{P l^2}{\sqrt[4]{2{,}5}} : \frac{P l^2}{\sqrt[4]{8{,}85}} = \frac{P l^2}{1{,}25} : \frac{P l^2}{1{,}72} = \frac{1}{1{,}25} : \frac{1}{1{,}72}$$

$$h = \frac{D \cdot 1{,}72}{1{,}25} = 1{,}36\,D$$

Bei $s = 1/12 D = h = 1{,}32\,D$

„ $s = 1/15 D = h = 1{,}24\,D$.

Demnach ergeben sich nachstehende Querschnitte und Preise für gleich starke Stützen in Holz und Guſseisen:

Guſseisen.

D cm	s	F	G kg	Preis	
10	$1/10 D$	28,28	20,36	0,25	5,09
15	„	63,62	45,8	„	11,45
20	„	113,1	81,43	„	20,36
25	$1/12 D$	144,0	103,68	„	25,92
30	$1/15 D$	176,0	126,72	„	31,68

Holz.				Tragfähigkeit in to.			
Seite	F	Preis		2	3	4	5 m
13,6	0,0185	60 ℳ	1,11	2,21	0,98	0,55	0,35
20,4	0,0416	„	2,49	11,2	4,97	2,80	1,79
27,00	0,0729	„	4,37	35,4	15,73	8,85	5,66
33,00	0,1089	„	6,53	73,5	32,7	18,4	11,77
36,7	0,1347	„	8,08	121,5	54,0	30,4	19,4

Für die Holzpfosten von 2 m Länge und 33 bezw. 36,7 cm Seite würden bei 60 kg auf 1 qcm nur 67 bezw. 80 To. zulässig sein. Die Holzpfosten, welche überall anwendbar sein dürften, wo hölzerne Unterzüge zulässig sind, erfordern demnach nur 1/4 bis 1/5 der Kosten von guſseisernen Säulen. Der Mehraufwand an verzierten Holzpfosten für Mehrarbeit und Querschnittsverlust dürfte sich annähernd mit dem Mehrgewicht von profilirten und verzierten Guſssäulen decken.

Für Steinpfeiler berechnen sich Tragfähigkeit und Preise wie folgt:

Material	Zulässige Beanspruch.	Einheitspreis	25^2 To	Preis	40^2 To	Preis	50^2 To	Preis	65^2 To	Preis
Gew. Ziegel	7 kg	35 ℳ	4,375	2,2	11,2	5,6	17,5	8,75	29,57	14,7
Klinker in Cement	14	45,00	8,75	2,81	22,4	7,2	35,0	11,25	59,15	18,9
Sandstein	25	120,0	15,62	7,5	40,00	19,2	62,5	30,0	105,6	50,4
Granit	45	200	27,4	12,5	72,0	32,0	117,5	50,0	184,4	84,0

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, daſs auch schwer belastete Säulen, bei Ladeneinbauten und Gewölben, sich sowohl in Bezug auf die Kosten als auf die Feuersicherheit und auf das Aussehen mit Vortheil durch Steinpfeiler ersetzen lassen. Der Eindruck, den unsre auf dünnen eisernen Stelzen stehenden Kaufhäuser bieten, kann wohl kaum als ästhetisch befriedigend gelten, die Lichtzufuhr wird bei Anwendung von Steinpfeilern vollauf genügen, und wenn zu gunsten des Schönheitsgefühls die Marktschreierei der bauenden Geschäftswelt etwas zurückgedrängt wird, so kann das nur als eine Errungenschaft bezeichnet werden, auf die der Baumeister stolz zu sein alle Veranlassung hat.

Es mögen hier noch einige Beispiele aus der Praxis folgen:

A. Unterzug unter einer Holzdecke 6 m Stützweite, 3 m Lastweite, 18 qm Lastgebiet, 4 m lichte Höhe, 500 kg Belastung f. d. qm für 12 m Länge, 2 Säulen und 12 m Balken.

I. Eiserner Unterzug und guſseiserne Säulen $s = 1/10 D$.

$Q = 3 \cdot 6{,}00 \cdot 500 = 9000$. $W \frac{9000 \cdot 600}{6000} = 900$. Nr. 34. $G = 68$ kg.

Säule $D = \sqrt[4]{\frac{P l^2}{8{,}85}} = \sqrt[4]{\frac{9{,}0 \cdot 160\,000}{8{,}85}} = 20{,}2$. $s = 2{,}0$. $G = 82{,}33$ kg.

12 . 68 = 816 kg zu 20 Pf. = 163,20 Mark
8 . 82,33 = 658 kg zu 25 Pf. = 165,40 „
329,60 Mark.

II. Holzbalken und Holzstützen, die freie Länge des Balkens durch Kopfbänder auf 4 m eingeschränkt.

Balken $Q = 4 \cdot 3 \cdot 500 = 6000$. $h = \sqrt[3]{\frac{6000 \cdot 400}{57}} = 35$. $b = 25$.

Pfosten 20,2 . 1,36 = 27,5 cm. Kopfbänder 1,50 lg. 14/16.
12 m Balken zu 25/35 = 1,05
8 m Pfosten zu $27{,}5^2$ = 0,60
6 m Kopfbänder 14/16 = 0,15
1,80 cbm zu 60 Mark = 108 Mark.

Der Holzunterbau wird mithin nur 1/3 so theuer als der eiserne.

B. Decke in einer Niederlage (Abb. 1), 15 m lichte Gebäudetiefe, 3 Stützweiten zu 5 m, Stützweite der Länge nach 5 m, Geschoſshöhe 4 m.

I. Der Tiefe nach 2 guſseiserne Säulen mit Unterzug, der Länge nach 8 Träger mit preuſsischen Kappen, Ueberfüllung im Scheitel 8 cm, Kappenstärke 12 cm, Stich 20 cm, Last 900 kg.

1. Kappenträger $l = 5$ m. Abstand 1,67 m. $W = \frac{900 . 5{,}0 . 1{,}67 . 500}{6000} = 626.$
$G = 54{,}10$ kg.

2. Unterzug $W = \frac{25 . 900 . 500}{6000} = 1875.$ $G = 115{,}20$ kg.

3. Säule $l = 3{,}30$ m. $P = 22\,500$ kg. $s = {}^1/_{12} D.$ $D = \sqrt[4]{\frac{22{,}5 . 330^2}{7{,}53}} = 24.$
$G = 99{,}36$ kg.

Kostenberechnung für eine Achse.

8 Kappenträger 8 . 5 . 54 = 2160 kg
1 Unterzug 15,8 . 115 = 1817
3977 kg zu 20 Pf. = 795,4 Mark.
2 Säulen 2 . 3,30 . 100 = 660 kg
Unterlagsplatten = 40 „
700 kg zu 0,25 Mark = 175 Mark
75 qm preufsische Kappen f. d. qm 6,5 „ = 487,5 „
1457,9 Mark.

II. Für die Säulen 50 cm starke Pfeiler aus guten Ziegeln in Cementmörtel, zwischen den Pfeilern 40 cm im Geviert starke Gurtbögen, die Felder mit böhmischen Kappen 1/2 St. im Scheitel, 1 St. am Kämpfer stark, die Pfeiler nach beiden Richtungen mit 3 cm starken Rundeisen verankert (Abb. 2, A).

Gurtbögen 15 + 2 . 4,50 =
24 . 0,4 . 0,6 . . . . . . = 5,76 cbm
2 Pfeiler 0,50² . 3,20 . 2 . . = 1,60 „
7,36 cbm zu 40 Mark = 294,40 Mark
14,20 . 4,60 = 65,32 qm böhmische Kappen zu 8 Mark = 522,56 „
150 kg Schmiedeeisen zu Ankern zu 30 Pf. = 45,00 „
861,96 Mark.

III. Wie I, nur statt Säulen und Unterzug 40/65 cm Pfeiler mit Bögen (Abb. 2, B).

8 Kappenträger zu 5 m = 40 . 54 = 2160 kg zu 20 Pf. = 432 Mark
110 kg Anker zu 30 Pf . . . . = 33 „
Wand (15 . 4 — 13,46 . 3,10) . 0,40 = 7,31 . 40 . . . = 292,4 „
Preufsische Kappen 15 . 4,60 = 69 . 6,50 . . . . = 448,5 „
1205,9 Mark.

Hamburg, Mai 1889.

W. Stoltenberg, Architekt.

Aus dem preufsischen Staatshaushalts-Etat für 1890/91.

Dem am 15. Januar d. J. zusammengetretenen preufsischen Landtage ist der Staatshaushalts-Entwurf für 1890/91 am 16. d. M. zugegangen. Wir stellen aus demselben nachstehend diejenigen Beträge zusammen, die unter den „einmaligen und aufserordentlichen" Ausgaben in den gröfseren Etats der einzelnen Verwaltungen für Bauausführungen enthalten sind. Die zum ersten Male auftretenden Beträge sind durch ein Sternchen * hervorgehoben. Die eingeklammerten Zahlen bezeichnen die anschlagmäfsigen Gesamtbaukosten, soweit solche aus den Erläuterungen zu ersehen sind.

In den minder umfangreichen, unten nicht besonders aufgeführten Etats sind noch folgende hieher gehörige aufserordentliche Ausgaben enthalten:

In dem Etat der Berg- usw. Verwaltung ist ein Betrag von 160 000 ℳ enthalten zur Fertigstellung des Dienstgebäudes der Königlichen geologischen Landesanstalt und Bergakademie in Berlin; ferner ein Theilbetrag von 67 000 ℳ zur Herstellung der für den Bergwerksbetrieb erforderlichen Anlagen auf Bahnhof Göttelborn, deren Gesamtkosten auf 116 000 ℳ veranschlagt sind.

Im Etat der Staatsarchive ist zum Umbau des Staatsarchiv- und Bibliothekgebäudes in Hannover ein zweiter Theilbetrag von 200 000 ℳ vorgesehen. Die Gesamtkosten sind auf 576 000 ℳ veranschlagt.

Der Etat des Finanz-Ministeriums enthält eine Summe von 5500 ℳ zur Erneuerung des Fufsbodens im Concertsaale und im Tanzsaale des Königl. Opernhauses in Berlin.

Der Etat des Kriegs-Ministeriums enthält einen Betrag von 20 000 ℳ zur Einrichtung des Zeughauses in Berlin als Mehrbedarf zu den durch Gesetz vom 17. März 1877 bewilligten Mitteln, und zwar zur Vollendung der künstlerischen Ausschmückung des Zeughauses.

Zu den vorstehenden einmaligen Beträgen von . . 452 500 ℳ treten die nachstehend zusammengestellten Ausgaben für Bauführungen, und zwar:

I.	Im Etat der Eisenbahnverwaltung	15 307 000 ℳ
II.	„ „ der Bauverwaltung	9 862 000 „
III.	„ „ des Handelsministeriums	120 340 „
IV.	„ „ der Justizverwaltung	2 547 800 „
V.	„ „ des Ministeriums des Innern	648 500 „
VI.	„ „ der landwirthschaftlichen Verwaltung .	418 860 „
VII.	„ „ der Gestütverwaltung	552 060 „
VIII.	„ „ des Cultusministeriums	5 481 584 „
	Gesamtbetrag der einmaligen Ausgaben für Bauausführungen	35 390 644 ℳ

I. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der Eisenbahn-Verwaltung.

	Betrag für 1890/91 ℳ	Gesamtkosten ℳ
1) Bezirk der Eisenbahn-Direction Altona.		
*1. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Eutin	132 000	(132 000)
2) Bez. d. Eisenb.-Dir. Berlin.		
2. Zum Umbau des Bahnhofes in Wilmersdorf-Friedenau, letzte u. Ergänzungsrate .	140 000	(390 000)
*3. Zum Umbau des Görlitzer Bahnhofes in Berlin, 1. Rate	120 000	(200 000)
*4. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Cottbus, 1. Rate	200 000	(300 000)
Zu übertragen	592 000	
Uebertrag	592 000	
*5. Zur Beseitigung der Schienenübergänge der Boxhagen-Rummelsburger Chaussee über die Ostbahn und die Schlesische Bahn bei Rummelsburg, 1. Rate	150 000	(850 000)
*6. Zur Erbauung eines Geschäftsgebäudes für die Eisenb.-Direct. in Berlin, 1. Rate .	100 000	(1 650 000)
*7. Zur Einrichtung elektrischer Beleuchtung auf dem Güterbahnhofe in Berlin (N. M.)	103 000	(103 000)
3) Bez. d. Eisenb.-Dir. Breslau.		
8. Zur Vereinigung der Bahnhöfe der Rechte-Oder-Ufer- u. d. Posen-Kreuzburger Bahn bei Kreuzburg, fernere Rate	100 000	(500 000)
*9. Zur Erweiterung d. Bahnhofes in Schwientochlowitz, 1. Rate	200 000	(250 000)
*10. Desgl. in Laurahütte, 1. Rate	120 000	(226 000)
*11. Desgl. in Glatz, 1. Rate	150 000	(895 000)
*12. Zum Umbau d. Bahnhofes i. Glogau, 1. Rate	150 000	(945 000)
*13. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Tarnowitz, 1. Rate	200 000	(860 000)
4) Bez. d. Eisenb.-Dir. Bromberg.		
*14. Zum Umbau des Dienst- und Empfangsgebäudes auf Bahnhof Bromberg, 1. Rate	150 000	(460 000)
*15. Zum Ausbau der Bahnstrecke Jablonowo-Allenstein-Kobbelbude, 1. Rate	250 000	(470 000)
*16. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Lichtenberg-Friedrichsfelde, 1. Rate	500 000	(3 750 000)
5) Bez. d. Eisenb.-Dir. Köln (linksrh.).		
17. Zum Umbau des Bahnhofs in Stolberg, letzte und Ergänzungsrate	380 000	(1 300 000)
18. Desgl. in Euskirchen, fernere Rate . . .	300 000	(779 000)
19. Zur Herstellung einer neuen Güterstation bei Nippes, fernere Rate	350 000	(950 000)
*20. Zum Umbau des Bahnhofes in Völklingen, 1. Rate	400 000	(1 650 000)
*21. Zur Umgestaltung der Bahnhofsanlagen in Uerdingen, 1. Rate	300 000	(2 250 000)
*22. Zur Erbauung eines Geschäftsgebäudes für das Eisenb.-Betriebsamt in Crefeld, 1. Rate	120 000	(200 000)
*23. Zur Erbauung eines Locomotivschuppens auf dem Bahnhofe in Karthaus, 1. Rate .	70 000	(110 000)
6) Bez. d. Eisenb.-Dir. Köln (rechtsrh.).		
24. Zum Umbau der Umgangsbahn bei Oberhausen, letzte Rate	76 000	(226 000)
25. Zur Verlegung der Bahnstrecke Welver-Hamm behufs directer Einführung in den Rangirbahnhof Hamm, fernere Rate . .	70 000	(300 000)
26. Zur Vereinigung der beiden Bahnhöfe (Rhein u. Westf.) in Dortmund, fernere Rate	50 000	(200 000)
27. Zum Umbau des Bahnhofes in Essen (Rh.), fernere Rate	100 000	(1 230 000)
*28. Zur Erweiterung des Geschäftsgebäudes der Eisenb.-Dir. (rechtsrh.) in Köln, 1. Rate	200 000	(550 000)
*29. Zur Erweiterung der Geleisanlagen auf dem Bahnhofe in Neuwied, 1. Rate . .	100 000	(165 000)
*30. Zur Erweiterung des Locomotivschuppens auf Bahnhof Wanne, 1. Rate	120 000	(145 000)
*31. Zur Anlage einer Haltestelle b. Fahr, 1. Rate	50 000	(105 000)
*32. Zur Erweiterung des Bahnhofes Mülheim a. d. R. (B. M.), 1. Rate	150 000	(1 110 000)
Zu übertragen	5 601 000	

	Betrag	Gesamtkosten
Uebertrag	5 601 000	
7) Bez. d. Eisenb.-Dir. Elberfeld.		
33. Zur Herstellung einer Verbindungsbahn zwischen den Bahnhöfen Hengstei und Hagen (Rh.), fernere Rate	60 000	(260 000)
34. Zur Erbauung eines Locomotivschuppens nebst Betriebswerkstatt und Dienstwohngebäuden auf Bahnh. Lennep, fernere Rate	200 000	(350 000)
35. Zum Umbau des Bahnhofes in Unna, fernere Rate	200 000	(430 000)
*36. Zur Erweiterung des Bahnhofes Unterbarmen (B. M.), 1. Rate	200 000	(460 000)
*37. Zur Erweiterung der Geleisanlagen auf dem Bahnhofe Ohligs, 1. Rate	120 000	(158 000)
*38. Desgl. auf dem Güterbahnhofe Hagen (B. M.), 1. Rate	150 000	(175 000)
*39. Desgl. auf dem Bahnhofe Schwelm (B. M.), 1. Rate	100 000	(145 000)
*40. Desgl. auf dem Bahnhofe Elberfeld-Steinbeck, 1. Rate	200 000	(510 000)
*41. Zur Erbauung eines Geschäftsgebäudes für das Eisenb.-Betriebsamt in Hagen, 1. Rate	100 000	(285 000)
*42. Zur Einrichtung elektrischer Beleuchtung auf dem Bahnhofe Hagen (B. M.)	105 000	(105 000)
8) Bez. d. Eisenb.-Dir. Erfurt.		
43. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Bitterfeld, fernere Rate	250 000	(1 000 000)
*44. Desgl. in Fröttstedt, 1. Rate	60 000	(105 000)
9) Bez. d. Eisenb.-Dir. Frankfurt a. M.		
45. Zum Umbau des Bahnhofes in Oberlahnstein, letzte Rate	106 000	(506 000)
46. Zur Erbauung eines definitiven Empfangsgebäudes auf dem Bahnhofe in Eichenberg, fernere Rate	40 000	(150 000)
*47. Zum Neubau des Bahnhofes in Afsmannshausen, 1. Rate	100 000	(260 000)
*48. Zur Umgestaltung der Bahnhöfe bei Wolkramshausen, 1. Rate	100 000	(280 000)
*49. Zur Umgestaltung des Bahnhofes in Nordhausen, 1. Rate	150 000	(250 000)
*50. Zur Herstellung von Strafsenanlagen auf dem Terrain der aufser Betrieb gesetzten Westbahnhöfe in Frankfurt a. M., 1. Rate auf die weiteren Kosten	300 000	(564 400)
*51. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Eltville	112 000	(112 000)
10) Bez. d. Eisenb.-Dir. Hannover.		
52. Zum Umbau des Bahnhofes in Soest, letzte Rate	50 000	(680 000)
53. Zur Herstellung einer Beleuchtungs- und Wasserversorgungsanlage auf dem Bahnhofe in Kreiensen, letzte Rate	73 000	(173 000)
54. Zum Umbau des Bahnhofes in Löhne, fernere Rate	100 000	(300 000)
*55. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Celle, 1. Rate	100 000	(600 000)
*56. Desgl. in Wülfel, 1. Rate	100 000	(250 000)
*57. Desgl. in Ottbergen, 1. Rate	80 000	(190 000)
*58. Zum Umbau des Bahnhofs in Nienburg a. d. Weser, 1. Rate	100 000	(325 000)
11) Bez. d. Eisenb.-Dir. Magdeburg.		
59. Zum Umbau und zur Erweiterung des Bahnhofes Halle, fernere Zusatz- und zugleich Ergänzungsrate	1 400 000	(10 250 000)
60. Zur Anlage eines Güterbahnhofes in St. Leonhard b. Braunschweig (Braunschweig-Ostbahnhof), letzte Rate	50 000	(350 000)
61. Zum Umbau des Bahnhofes in Börssum, fernere Rate	100 000	(470 000)
62. Zum Umbau der Havelbrücke bei Werder u. zu den dadurch bedingten Mehrkosten d. Umbaues des Bahnh. das., fernere Rate	100 000	(330 000)
*63. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Wannsee, 1. Rate	300 000	(870 000)
*64. Desgl. in Schlachtensee, 1. Rate	150 000	(330 000)
*65. Zur Erweiterung des Magdeburger Bahnhofes in Leipzig, 1. Rate	250 000	(426 000)
*66. Zur Erweiterung des Bahnhofes Alte-Neustadt und der Rangirstation Bude 4 bei Magdeburg, 1. Rate	150 000	(572 000)
*67. Zur Erweiterung des Bahnhofes Grizehne und Ausbau der Verbindungsbahn zwischen diesem Bahnhofe und dem Bahnhofe Stadt Calbe, 1. Rate	150 000	(544 000)
*68. Zur Erweiterung des Bahnhofes in Seesen, 1. Rate	150 000	(635 000)
*69. Desgl. in Schönebeck, 1. Rate	150 000	(1 060 000)
Zu übertragen	11 807 000	
Uebertrag	11 807 000	
70. Zur Herstellung von Weichen u. Signalstellwerken, fernere Rate	800 000	
71. Zur Ausrüstung der Betriebsmittel mit durchgehenden Bremsen, fernere Rate	1 100 000	
72. Zur Einrichtung der Personenzüge zur Gasbeleuchtung und zur Herstellung von Fettgasanstalten, fernere Rate	300 000	
73. Zur Herstell. von Vorsignalen, fernere Rate	600 000	
*74. Zur Vermehrung und Verbesserung der Vorkehrungen zur Verhütung und Beseitigung von Schneeverwehungen, 1. Rate	700 000	
Summe	15 307 000	

II. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der Bauverwaltung.

	Betrag für 1890/91 ℳ	Gesamtkosten ℳ
1. Zur Regulirung der Weichsel im Bereiche der Weichselstrombauverwaltung und des Rheins von Bingen abwärts	1 900 000	
2. Zur Regulirung der Memel, der Warthe, der Saale und Unstrut und der Ems	560 000	
3. Zur Regulirung des Rheins von Mainz bis Bingen, Rest	148 000	(1 798 000)
4. Zur Regulirung der Oder vom Lunower Dammhause unterhalb Cüstrin bis Pätziger Theerofen, 4. Rate	100 000	(500 000)
5. Zur Wiederherstellung der Bauwerke des Klodnitzcanals und Verbesserung der Benutzbarkeit des letzteren, 3. Rate	225 000	(1 120 000)
6. Zum Neubau der Saaleschleuse bei Calbe, Rest	67 000	(407 000)
7. Zur Verbreiterung und Vertiefung der Havelhaltung des Berlin-Spandauer Schifffahrtscanals, Rest	80 000	(160 000)
*8. Zur Anlage eines Winterhafens bei Tilsit	30 000	(30 000)
*9. Zur Herstellung eines Winterliegeplatzes am Mühlenholz bei Havelberg	38 000	(38 000)
*10. Zur Anlage eines Sicherheitshafens bei Mülheim am Rhein, 1. Rate	350 000	(825 000)
*11. Zum Neubau der Rosenbecker Schleuse, 1. Rate	140 000	(181 000)
*12. Zur Erweiterung d. schmalen Grabens u. z. Neubau der Pareyer Schleuse, 1. Rate	300 000	(1 891 000)
*13. Zum Bau eines Leitwerkes in der Spree unterhalb der Eisenbahnbrücke in Charlottenburg	76 000	(76 000)
*14. Zur Anlage eines Bauhofes nebst Winterhafen f. d. Wasserbauinspect. in Tapiau	65 000	(65 000)
*15. Zur Anlage eines Bauhofes am Ruppiner See in Neu-Ruppin	40 000	(40 000)
*16. Zur Beschaffung eines Schlepp- und Bereisungs-Dampfbootes für die Wasserbauinspection Kukerneese	40 000	(40 000)
*17. Zur Beschaffung von fünf eisernen Prähmen für den Dampfbagger „Tiege"	30 000	(30 000)
*18. Zur Beschaffung eines Dampfbaggers und sechs eiserner Prähme für die Elbstrombauverwaltung	95 000	(95 000)
*19 Zur Beschaffung eines Schleppdampfers und acht eiserner Baggerschuten für die Wasserbauinspection Harburg	108 000	(108 000)
*20. Zur Beschaffung von zehn eisernen Baggerprähmen f. d. Wasserbauinspect. Emden	40 000	(40 000)
*21. Z. Beschaff. eines neuen Dampfbaggers f. d. Mosel im Regierungsbezirk Coblenz	38 500	(38 500)
*22. Zu Versuchen über die Fortbewegung von Schiffen auf Canälen durch am Ufer in Thätigkeit gesetzte Maschinenkräfte, insbesondere im Interesse des Dortmund-Ems-Canals	120 000	(120 000)
23. Zur Herstellung einer 5 Meter tiefen Fahrrinne von Königsberg durch das Frische Haff nach Pillau, 2. Rate	1 000 000	(7 300 000)
24. Zur Herstellung eines Sicherheitshafens bei Safsnitz, 2. Rate	200 000	(600 000)
25. Zum weiteren Ausbau des Buhnensystems auf der Westküste der Insel Sylt, 2. Rate	330 000	(1 900 000)
26. Zu den Schutzbauten auf den Ostfriesischen Inseln, weitere Rate	114 500	
27. Zur Anlegung eines Fischereihafens am Norddeich bezw. bei Norderney, Rest	200 000	(1 600 000)
*28. Zur Erweiterung des Verkehrshafens in Harburg, 1. Rate	250 000	(500 000)
*29. Zur Verbesserung und Vervollständigung der Hafenanlagen in Harburg, 1. Rate	393 000	(693 820)
*30. Zur Errichtung v. drei offenen Schuppen z. Holzablagerung im Hafen v. Geestemünde	50 000	(50 000)
Zu übertragen	7 128 000	

	Betrag	Gesamtkosten
Uebertrag	7 128 000	
*31. Zur Herstellung eines Leitdammes oberhalb der Geestemündung im Anschlufs an die bei der Correction der Unterweser seitens Bremens auszuführenden Anlagen	350 000	(350 000)
*32. Zur Verlängerung des Aufsentiefs bei Carolinensiel u. z. Beleuchtung desselben	32 000	(32 000)
*33. Für die Verbreiterung des Hafendammes zu Norddeich behufs Zuführung der Eisenbahn Norden-Norddeich, sowie f. d. Besteinung der anschliefsenden Deichböschungen	140 000	(140 000)
*34. Zur Verbesserung der Zuwegungen am wasserfreien Fahrdamm auf Norderney und zur Erbauung eines Landungshauses daselbst, sowie z. Anlegung e. Süfswasserrohrleitung zum Hafen auf Norderney . .	196 500	(196 500)
*35. Zur Herstellung eines Bohlwerks am Hafen in Emden	84 000	(84 000)
*36. Zur Erweiterg. d. Dockwerkstätte in Husum	21 000	(21 000)
*37. Zur Vervollständigung der Anlagen auf dem Bauhofe bei Emden durch den Bau eines Schiffsliegeplatzes, sowie Herstellung des Böschungspflasters und mehrerer Ladebühnen usw.	55 700	(55 700)
*38. Zur Beschaffung eines neuen Dampfkessels sowie zum Umbau der Maschine des Schleppdampfboots „Danzig" der Hafenbauinspection Neufahrwasser	42 000	(42 000)
*39. Zur Beschaffung von zwei Dampfbaggerprähmen für den Baggerbetrieb in Swinemünde	247 000	(247 000)
*40. Zur Beschaffung eines Rammprahmes für die Hafenbauinspection in Swinemünde .	20 000	(20 000)
*41. Zur Beschaffung von vier eisernen Klappenprähmen für die Dampfbagger „Stralsund" und „Rügen"	60 000	(60 000)
*42. Zur Beschaffung v. vier eisernen Baggerschuten für den Hafen von Geestemünde .	39 600	(39 600)
*43. Zur Festlegung u. Bewaldung der Wanderdünen zwischen Süderspitze und Schwarzort auf der Kurischen Nehrung, 1. Rate .	100 000	(1 500 000)
44. Zum Umbau der sogenannten bunten Brücke in Minden, Ergänzungsrate . . .	51 000	(217 000)
*45. Zum Neubau der langen Brücke über die Dahme bei Köpenick, 1. Rate	150 000	(282 000)
*46. Zum Umbau der Waterloobrücke in Hannover	58 500	(58 500)
*47. Zum Umbau der Emsbrücke bei Rhede .	69 000	(69 000)
*48. Beitrag zu den Kosten des Neubaues der Brücke über die Lesum bei Burg . . .	117 300	(215 000)
*49. Zum Neubau eines Dienstgebäudes für die Wasserbauinspection in Harburg . .	52 000	(52 000)
50. Zum Um- und Erweiterungsbau des jetzigen Oberpräsidial-, vormaligen Regierungsgebäudes in Breslau, Rest u. Ergänzungsrate	55 500	(129 500)
51. Zum Um- u. Erweiterungsbau d. Regierungsgebäudes in Oppeln, Rest u. Ergänzungsrate	52 900	(200 000)
52. Desgl. in Hildesheim, 4. Rate	200 000	(700 000)
53. Zum Erweiterungsbau des Regierungsgebäudes in Düsseldorf, 2. Rate	60 000	(297 000)
*54. Zum Erweiterungsbau des Dienstgebäudes der Ministerial-, Militär- u. Baucommission auf dem Grundstück Hausvoigteiplatz Nr. 14 in Berlin, 1. Rate	400 000	(850 000)
*55. Zum Neubau eines Dienstgebäudes für die Elbstrombauverwaltung, 1. Rate	80 000	(197 000)
Summe	9 862 000	

III. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen des Ministeriums für Handel und Gewerbe.

	Betrag für 1890/91 ℳ	Gesamtkosten. ℳ
1. Zur Errichtung eines Dienstgebäudes für das Eichungsamt in Königsberg, einschl. der Ergänzung des Inventars, letzte Rate	23 600	(83 600)
2. Desgl. in Dortmund, einschliefslich der Ergänzung des Inventars, letzte Rate . . .	20 440	(60 440)
*3. Zur Erweiterung des Drehereigebäudes der Königlichen Porcellanmanufactur . . .	76 300	(76 300)
Summe	120 340	

IV. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der Justizverwaltung.

	Betrag für 1890/91 ℳ	Gesamtkosten. ℳ
1) Bez. d. Oberlandesger. Marienwerder.		
1. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Gefängnisses in Marienburg, 3. und letzte Rate	46 900	(206 900)
*2. Zum Neubau eines Geschäftshauses für das Amtsgericht und eines Gefängnisses in Pr. Stargardt, 1. Rate	100 000	(452 050)
Zu übertragen	146 900	
Uebertrag	146 900	
2) Bezirk des Kammergerichts.		
3. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäftsgebäudes im Anschlusse an das Dienstgebäude des Polizei-Präsidiums und an das Polizeigefängnifs in Berlin am Alexanderplatz, letzte Rate	94 900	(287 600)
*4. Zum Neubau eines Centralschuppens für das Strafgefängnifs bei Berlin	26 000	(26 000)
3) Bez. d. Oberlandesger. Stettin.		
5. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäftsgebäudes in Bütow, letzte Rate .	14 800	(74 750)
*6. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäftsgebäudes und Gefängnisses in Belgard, erste Rate	60 000	(141 400)
*7. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Gefängnifsgebäudes in Dramburg	31 400	(31 400)
4) Bez. d. Oberlandesger. Posen.		
8. Zur Erbauung eines Centralgefängnisses in der Provinz Posen zu Wronke, 2. Rate	300 000	(2 100 000)
5) Bez. d. Oberlandesger. Breslau.		
9. Zum Neubau eines Geschäftshauses für das Landgericht in Ratibor und zur Einrichtung des früheren Appellationsgerichtsgebäudes daselbst zu einem Geschäftshause für das Amtsgericht, 3. Rate	150 000	(533 100)
10. Zum Neubau eines Geschäftshauses für das Amtsgericht und eines Gefängnisses in Kattowitz, 3. Rate	180 000	(775 000)
11. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Gefängnisses in Liebau, letzte Rate . . .	27 000	(63 000)
*12. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäftsgebäudes und Gefängnisses in Lublinitz, 1. Rate	150 000	(477 500)
*13. Zum Neubau einer Centralstation für jugendliche männliche Gefangene und eines Gerichtsgefängnisses für erwachsene Gefangene in Grofs-Strehlitz, 1. Rate . .	150 000	(520 500)
6) Bez. d. Oberlandesger. Naumburg.		
14. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäfts- und Gefängnifsgebäudes in Gardelegen, 2. und Ergänzungsrate	46 000	(115 950)
7) Bez. d. Oberlandesger. Kiel.		
*15. Zum Neubau eines Dienstgebäudes für das Oberlandesgericht in Kiel, 1. Rate . . .	100 000	(450 000)
8) Bez. d. Oberlandesger. Celle.		
*16. Zum Um- und Erweiterungsbau des Amtsgerichtsgebäudes in Nienburg	19 000	(19 000)
*17. Zur Erweiterung des amtsgerichtlichen Gefängnisses in Papenburg	20 500	(20 500)
9) Bez. d. Oberlandesger. Hamm.		
18. Zum Neubau eines Landgerichtsgebäudes in Bochum, 2. Rate	150 000	(460 000)
*19. Zum Neubau eines Geschäftsgebäudes für das Oberlandesgericht und das Amtsgericht in Hamm, 1. Rate	150 000	(782 869)
10) Bez. d. Oberlandesger. Frankfurt a. M.		
20. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäftsgebäudes in Braunfels, 2. Rate . .	45 000	(106 500)
11) Bez. d. Oberlandesger. Köln.		
21. Zur Erweiterung des Justizgebäudes in Köln, 4. Rate	250 000	
22. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Geschäftsgebäudes und Gefängnisses in München-Gladbach, letzte Rate	7 800	(367 862)
23. Zum Neubau eines amtsgerichtlichen Gefängnisses in Waldbroel, Ergänzungsrate	8 500	(24 600)
24. Zum Neubau eines Geschäftsgebäudes für das Amtsgericht, die Kammer für Handelssachen, die Strafkammer und die Staatsanwaltschaft, sowie eines Gefängnisses in Crefeld, 2. Rate	100 000	(560 000)
*25. Zum Neubau eines Geschäftsgebäudes für das Amtsgericht in Hennef, 1. Rate . .	45 000	(76 600)
*26. Zum Neubau eines Geschäftsgebäudes für das Landgericht und das Amtsgericht in Coblenz, 1. Rate	150 000	(720 000)
*27. Zum Neubau eines Geschäftsgebäudes für das Amtsgericht in Kempen, 1. Rate . .	60 000	(111 400)
*28. Zum Neubau eines Geschäftsgebäudes für das Amtsgericht zu Berncastel, 1. Rate .	65 000	(90 100)
Summe	2 547 800	

V. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen des Ministeriums des Innern.

		Betrag für 1890/91. ℳ	Gesamtkosten. ℳ
1.	Für den Neubau eines Zellenflügels bei der Strafanstalt in Siegburg, letzte Rate	73 500	(153 500)
2.	Für den Neubau eines Arresthauses in Düsseldorf, 2. Rate	400 000	(1 497 800)
*3.	Für den Neubau eines Arbeits- und Zellenflügels bei der Strafanstalt in Ziegenhain	78 500	(78 500)
*4.	Für den Neubau eines Verwaltungsgebäudes b. d. Strafanstalt in Wartenburg	46 700	(46 700)
*5.	Für die Einrichtung eines Hülfsgefängnisses in dem ehemaligen Cavallerie-Casernement in Wohlau	49 800	(49 800)
	Summe	648 500	

VI. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen der landwirthschaftlichen Verwaltung.

		Betrag für 1890/91 ℳ	Gesamtkosten ℳ
1.	Für den Uferschutz der Wilster Marsch, 9. Rate	40 000	(1 518 000)
2.	Zur Befestigung der Binnendünen auf der Halbinsel Hela, 7. Rate	11 000	
*3.	Zum Neubau eines Fahrzeuges für den Fischerei-Aufsichtsdienst an der ostfriesischen Küste	9 000	(9 000)
4.	Zum Weiterbau des Süd-Nord-Canals im linksemsischen Moorgebiete	300 000	
5.	Zum Bau und zur inneren Einrichtung eines Gebäudes zur Aufnahme der Lehr- und Sammlungsräume der landwirthschaftlichen Akademie in Poppelsdorf, letzte Rate	37 500	(267 500)
*6.	Ergänzungsbauten bei der Lehranstalt für Obst- und Weinbau in Geisenheim . . .	11 510	(11 510)
*7.	Ergänzungsbauten bei dem pomologischen Institut in Proskau	9 850	(9 850)
	Summe	418 860	

VII. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführung der Gestütverwaltung.

		Betrag für 1890/91 ℳ	Gesamtkosten. ℳ
1.	Zur Errichtung eines Landgestüts auf Vorwerk Kreuz (Cröllwitz) bei Halle a. S. behufs Zurückverlegung des zur Zeit in Lindenau, Rgbz. Potsdam, untergebrachten Sächs. Beschälerdepots, letzte Rate . . .	173 950	(460 000)
*2.	Zum Neubau eines Ackerpferde- und Fohlenstalles auf dem Vorwerke Gurdszen, Hauptgestüt Trakehnen, 1. Rate. . . .	50 000	(123 000)
*3.	Zur Erricht. einer Scheune auf d. Vorwerke Mattischkehmen, Hauptgestüt Trakehnen	26 500	(26 500)
*4.	Zum Neubau eines Ackerpferde- und Ochsenstalles auf dem Vorwerke Birkenwalde, Hauptgestüt Trakehnen	26 990	(26 990)
*5.	Zum Umbau des östlichen Flügels des Fohlenstalles auf dem Vorwerke Döhlen, Hauptgestüt Graditz	21 200	(21 200)
*6.	Zur Herstellung der Wasserleitung auf dem mittleren Gestüt-Hofe des Hauptgestüts Beberbeck	11 000	(11 000)
*7.	Zur Regulirung der Wasserleitung auf dem Vorwerke Sababurg, Hauptgestüt Beberbeck	22 490	(22 490)
8.	Zur Errichtung eines neuen Landgestüts im Regierungsbezirk Königsberg, 2. Rate	147 050	(460 000)
*9.	Zum Neubau eines Zwölf-Familienwohnhauses nebst Stallgebäude bei dem Litthauischen Landgestüt in Gudwallen . .	59 700	(59 700)
*10.	Zum Neubau ein. Scheune auf d. Vorwerke Asteckersberg, Landgestüt Gudwallen. .	13 180	(13 180)
	Summe	552 060	

VIII. Aufserordentliche Ausgaben für die Bauausführungen des Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.

		Betrag für 1890/91 ℳ	Gesamtkosten ℳ
1.	Zum Neubau eines Dienstgebäudes für das Consistorium in Stettin, 2. Rate . .	50 000	(160 000)
2.	Zum Umbau des alten Domgymnasialgebäudes i. Magdeburg behufs Unterbringung des dortigen Consistoriums, 2. Rate . .	50 000	(180 000)
	Zu übertragen	100 000	
	Uebertrag	100 000	
3.	Zur Restauration der Schlofskirche in Wittenberg, 3. und Ergänzungsrate. . .	200 000	(895 000)
*4.	Zum Um- und Erweiterungsbau des Dienstgebäudes für das Provincial-Schulcollegium und das Consistorium in Münster, 1. Rate	100 000	(170 000)
*5.	Zur Errichtung eines Prediger-Seminars f. d. Consistorialbez. Cassel in Hofgeismar	37 500	(37 500)
	Universität Königsberg.		
6.	Zum Neubau des pathologischen und des pharmakologischen Instituts, letzte Rate .	30 285	(240 285)
*7.	Zur inneren Einrichtung des mineralogischen Museums und Instituts	22 725	(22 725)
*8.	Zur Herstellung vorschriftsmäfsiger Umwährungen u. Bürgersteige a. botan. Universitätsgarten, sowie z. Instandsetzg. verwilderter Gartenflächen u. z. Anlage eines neuen Teiches in demselben	29 724	(29 724)
	Universität Berlin.		
9.	Zum Umbau des Universitätsgebäudes, einschliefslich d. inneren Einrichtung, 2. Rate	250 000	(649 600)
*10.	Zum Anschlufs d. physicalischen Instituts an die für die Dorotheenstadt herzustellende Centralstation der allgemeinen Elektricitätsgesellschaft	11 500	(11 500)
*11.	Zur Instandsetzung der Dächer der Gebäude des ersten chemischen Laboratoriums, des ersten anatomischen Instituts und der Sternwarte	15 200	(15 200)
	Universität Greifswald.		
12.	Zum Neubau des physicalischen Instituts, einschl. d. inneren Einrichtung, letzte Rate	74 500	(180 000)
*13.	Zum Erweiterungs- und Umbau des Gebäudes der Universitätsbibliothek, 1. Rate	85 000	(85 850)
	Universität Breslau.		
14.	Zum Neubau der chirurgischen Klinik, einschliefsl. d. inneren Einrichtung, 3. Rate	250 000	(625 700)
15.	Zum Neubau der medicinischen Klinik, einschl. der inneren Einrichtung, 2. Rate.	150 000	(549 500)
*16.	Zur Regulirung d. Maxgarten-Grundstücks und Herstellung der für die neuen medicinischen Anstalten erforderlichen Aufsenanlagen, 1. Rate	160 000	(264 420)
*17.	Zur Herstellung der das Maxgarten-Grundstück umgebenden Strafsen, 1. Rate . .	100 000	(170 000)
*18.	Zum Neubau d. patholog. Instituts, 1. Rate	100 000	(217 500)
*19.	Zum Neubau der dermatologischen Klinik, 1. Rate	120 000	(280 000)
*20.	Zu baulichen Aenderungen des chemischen Laboratoriums	18 000	(18 000)
	Universität Halle.		
21.	Zum Neubau einer Irrenklinik, 2. Rate .	300 000	(665 000)
	Universität Kiel.		
*22.	Zur theilweisen Erneuerung und Vervollständigung der Einfriedigung des Grundstücks der akademischen Heilanstalten .	5 600	(5 600)
*23.	Zum Neubau des mineralogischen Museums und Instituts, 1. Rate	70 000	(123 800)
	Universität Göttingen.		
24.	Zum Neubau der medicinischen Klinik, einschl. d. inneren Einrichtung, letzte Rate	200 000	(439 000)
25.	Zum Neubau des pathologischen Instituts, einschl. d. inneren Einrichtung, letzte Rate	117 500	(181 500)
26.	Zur Herstellung des Maschinenhauses und der übrigen auf die Sammelheizung der medicinischen Neubauten bezügl. Nebenanlagen, letzte Rate	73 050	(222 450)
*27.	Zur Herstellung von Aufsenanlagen bei den medicinischen Neubauten, 1. Rate .	60 000	(192 000)
28.	Zum Neubau von zwei Absonderungsbaracken für die neuen Universitäts-Kliniken	74 000	(74 000)
	Universität Marburg.		
29.	Zum Bau des Aulaflügels am Universitätsgebäude, letzte Rate	101 250	(236 250)
*30.	Zum Erweiterungsbau der chirurgischen Klinik und zur Vervollständigung der Einrichtungen des vorhand. Gebäudes, 1. Rate	72 000	(116 700)
	Universität Bonn.		
*31.	Zum theilweisen Um- u. theilweisen Neubau der Universitäts-Bibliothek, einschl. der Kosten der inneren Einrichtung und des Umzuges, 1. Rate	150 000	(359 300)
	Zu übertragen	3 077 834	

Nr.	Gegenstand	Betrag	
	Uebertrag	3 077 834	
*32	Zur Herrichtung der bisherigen Dienstwohnung des Directors des physikalischen Instituts zu Arbeitsräumen	8 000	(8 000)
*33.	Zur theilweisen Erneuerung und Erweiterung der Gasbeleuchtungsanlage im Universitäts-Hauptgebäude	5 500	(5 500)
34.	Zum Neubau des Friedrichs-Collegiums in Königsberg i. Pr., 2. Rate	150 000	(407 000)
35.	Beihülfe zum Neubau des Gymnasiums in Memel, letzte Rate	40 000	(217 670)
36.	Zum Neubau eines Vorschul- und Directorwohngebäudes beim Luisengymnasium in Berlin, letzte Rate	87 700	(157 700)
37.	Zum Neubau eines Klassengebäudes usw. für das Realprogymnasium in Otterndorf, letzte Rate	84 000	(174 000)
38.	Zum Neubau des Gymnasiums in Bonn, 3. Rate	60 000	(412 734)
39.	Desgl. in Saarbrücken, 2. Rate	150 000	(300 400)
*40.	Zum Neubau des Schullehrer-Seminars in Ragnit, 1. Rate	100 000	(324 600)
*41.	Zum Ausbau und zur Einrichtung des ehemaligen stiftischen Orangeriehauses in Neuzelle für Zwecke des Turnunterrichts des dortigen Schullehrer-Seminars . . .	9 700	(9 700)
42.	Zum Neubau des Schullehrer-Seminars in Alt-Döbern, 2. Rate	30 000	(190 650)
*43.	Zu baulichen Reparaturen bei den Seminargebäuden u. z. Erneuerung d. Umwährungen d. Seminargrundstücks in Exin .	23 550	(23 550)
*44.	Zum Erweiterungsbau der Turnhalle des Schullehrer-Seminars in Liebenthal . .	10 000	(10 000)
*45.	Zur Herstellung einer massiven Treppenanlage nach den Schlafsälen der Seminaristen bei dem Schullehrer-Seminar in Weifsenfels	6 400	(6 400)
46.	Zum Neubau des Schullehrer-Seminars in Heiligenstadt, letzte Rate	150 000	(370 000)
47.	Desgl. in Verden, 2. Rate	100 000	(287 000)
*48.	Zum Umbau des Seminargebäudes in Büren, 1. Rate	100 000	(251 000)
*49.	Zum Anschlufs des Schullehrer-Seminars in Neuwied an die städtische Wasserleitung und Entwässerungsanlage	6 400	(6 400)
	Zu übertragen	4 199 084	
	Uebertrag	4 199 084	
50.	Zu Elementarschulbauten behufs besonderer Förderung des deutschen Volksschulwesens in den Provinzen Westpreufsen und Posen, sowie im Regierungsbezirk Oppeln	500 000	
51.	Zur Errichtung eines Gebäudes für die Gipsformerei der Kgl. Museen auf einem in der Sophie-Charlottenstrafse in Charlottenburg belegenen, bisher dem Eisenbahnfiscus gehörigen Grundstücke, letzte Rate	120 000	(270 000)
52.	Zur Vollendung der Einrichtung des Museums für Völkerkunde in Berlin . . .	73 000	
53.	Für Reinigung usw. von Sculpturen, insbesondere der bei Pergamon gemachten Funde, weitere Rate	7 000	
54.	Zum Neubau des geodätischen Instituts auf dem Telegraphenberge bei Potsdam sowie zur Erweiterung der dort vorhandenen Wasser- und Gasanlagen, 2. Rate .	250 000	(763 000)
*55.	Zum Neubau des meteorologischen Instituts auf dem Telegraphenberge bei Potsdam, 1. Rate	150 000	(373 000)
*56.	Zu baulichen Aenderungen auf dem Grundstücke der Kunstakademie in Königsberg i. Pr.	7 200	(7 200)
*57.	Zum Anschlufs des Kunstakademiegebäudes in Königsberg i. Pr. an die städt. Wasserleitung	1 300	(1 300)
58.	Beitrag des Staates zu den Kosten der Restauration des Schlosses in Marienburg	50 000	
*59.	Zur Errichtung eines selbstregistrirenden Pegels in Swinemünde an Stelle des durch Brand zerstörten Fluthmessers	3 000	(3 000)
*60.	Zur Erweiterung des Hörsaales für Elektrotechnik bei der technischen Hochschule in Hannover	3 400	
*61.	Zur Erweiterung der Dampfkesselanlagen bei der technischen Hochschule in Aachen	47 300	
*62.	Zur baulichen Instandsetzung und Umänderung der Quarantäne-Anstalt in Neufahrwasser	10 300	(10 300)
*63.	Zum Erweiterungsbau der Entbindungsanstalt auf dem Grundstücke des Charité-Krankenhauses in Berlin	60 000	(60 000)
	Summe	5 481 584	

Vermischtes.

Bei dem Unterrichte des Kunstgewerbe-Museums hat sich die Nothwendigkeit fühlbar gemacht, die Schüler eingehender als bisher in die Bedürfnisse der Ausführung solcher Arbeiten, die sie zu entwerfen lernen, und in die Anforderungen einzuführen, welche an die Herstellung guter kunstgewerblicher Stücke gemacht werden müssen. Im Etat des Cultusministeriums für 1890/91 ist deshalb eine Summe von 150 000 Mark ausgeworfen, die den Versuch ermöglichen soll, derartige Arbeiten unter Leitung des Kunstgewerbe-Museums herstellen zu lassen. Die Ausführung soll in der Regel dem Privatgewerbe überlassen, die Werkzeichnungen und die diesen entsprechenden plastischen Vorarbeiten sollen dagegen durch die Schüler des Museums unter Leitung der Lehrer hergestellt werden. Bei der Wahl der Aufgaben soll thunlichst darauf Rücksicht genommen werden, dafs die Schüler mit einiger Aussicht auf Erfolg Versuche zu ersten Entwürfen nach festgestelltem Programme machen können; unter Umständen würden die Lehrer oder andere Künstler hierbei einzutreten haben, jedenfalls aber würde thunlichst auf die Betheiligung der Schüler bei der Ausführung Bedacht zu nehmen sein. Nach den Bemerkungen zum Etat, in denen als Aufgaben solche Gegenstände empfohlen werden, welche für öffentliche Gebäude, für Dienstwohnungen höherer Staatsbeamten und ihre Repräsentationsräume usw. erforderlich sind, verspricht man sich aus der Sache erwünschte Anregung und Förderung für das gesamte Kunstgewerbe.

Zur Verhütung und Beseitigung von Schneeverwehungen auf den Eisenbahnen ist in den Staatshaushalts-Entwurf für 1890/91 ein erstmaliger Betrag von 700 000 Mark eingestellt für die Vermehrung und Verbesserung der dazu geeigneten Vorkehrungen. In den Erläuterungen wird hierzu folgendes bemerkt:

Die zahlreichen Unterbrechungen, welche der Eisenbahnbetrieb auf den Hauptverkehrslinien in den letzten Jahren durch Schneeverwehungen erlitten hat, und die damit verknüpften erheblichen Nachtheile machen es nothwendig, auf thunlichste Abhülfe Bedacht zu nehmen. Wenn auch unbedingt sichere Mittel zur gänzlichen Verhütung von Schneeverwehungen der Bahnen noch nicht gefunden sind, so sind doch die gegen solche Verwehungen — insbesondere auf den östlichen Bahnen — bereits in erheblichem Umfange angewendeten Vorkehrungen (Schneeschutzwälle, Zäune und Hecken, Abflachung der Einschnittsböschungen usw.) von durchaus günstigem Erfolg gewesen. Es erscheint deshalb geboten, auf den Hauptverkehrslinien diejenigen nach den bisherigen Beobachtungen der Schneeverwehung ausgesetzten Bahnstrecken, auf welchen Vorkehrungen hiergegen noch nicht zur Ausführung gebracht sind, in thunlichst kurzer Frist mit solchen zu versehen und die vorhandenen Vorkehrungen, soweit sie aus der älteren Zeit stammend sich nicht als ausreichend erwiesen haben, den neueren Erfahrungen entsprechend zu verbessern. Aufserdem empfiehlt sich die Beschaffung von Schneeräumungsmaschinen neuerer Construction, wie sie in America angewendet worden sind, um durch Versuche in gröfserem Mafsstabe feststellen zu können, inwieweit unter den hiesigen, von den americanischen wesentlich abweichenden Verhältnissen die Maschinenkraft zur Beseitigung entstandener Schneeverwehungen vortheilhaft verwendet werden kann.

Die Westfront des Domes in Mailand. In Anschlufs an die auf Seite 16 d. Jahrg. gebrachte Nachricht von dem unerwarteten Tode Giuseppe Brentanos wird uns aus Mailand von zuständiger Seite mitgetheilt, dafs eine Unterbrechung der Domangelegenheit nicht zu befürchten sei. Die Herstellung des Holzmodelles der neuen Westfront im Mafsstabe 1:20, für welches Brentano die erforderlichen Zeichnungen bereits sämtlich gefertigt hatte, ist der bewährten Werkstatt von Giovanni Bramhilla in Mailand übertragen, und dieser durch Vertrag zur Fertigstellung bis Ende des Jahres 1890 verpflichtet. Alsdann erst wird es Sache der Domverwaltung und — da der Dom als „monumento nazionale" der Aufsicht des Unterrichtsministeriums untersteht — auch der Regierung sein, sich über die Ausführung und die Wahl des leitenden Baumeisters zu entscheiden.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 25. Januar 1890. Nr. 4.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Des Kaisers und Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Regierungs- und Baurath Fülscher, zur Zeit Mitglied der Kaiserlichen Canal-Commission für den Bau des Nord-Ostsee-Canals in Kiel, den Charakter als Geheimer Baurath zu verleihen.

Der Bauinspector Wegener, bisher technischer Hülfsarbeiter bei der Königlichen Regierung in Stade, ist in gleicher Eigenschaft unter Beilegung des Amtscharakters als Wasser-Bauinspector an die Königliche Oderstrom-Bau-Direction in Breslau, und der bisherige Kreis-Bauinspector Mau in Berent W/Pr. als Bauinspector und technischer Hülfsarbeiter an die Königliche Regierung in Stade versetzt worden.

Der Geheime Ober-Baurath Grüttefien, vortragender Rath in den Eisenbahn-Abtheilungen des Ministeriums der öffentl. Arbeiten, der Geheime Baurath Kirchhoff in Coblenz, der Geheime Regierungsrath Grimmer, Mitglied der Kgl. Eisenbahn-Direction in Breslau, der Kreis-Bauinspector Friedr. Schlepps in Greifenberg i. Pomm. und der Landesbauinspector Flindt in Diez sind gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Neuerungen auf dem Gebiete der Niederdruckdampfheizungen.

Den in Nr. 18 des vorigen Jahrgangs dieses Blattes enthaltenen Erörterungen über einige neuere Constructionen von Dampfniederdruckheizungen fügten wir die Schlufsbemerkung hinzu, dafs die stetig fortschreitende Technik in ihren Vervollkommnungsbestrebungen bald weitere Erfolge auf diesem Gebiete zu verzeichnen haben werde. Schon jetzt sind wir in der Lage, einige Ergänzungen über bemerkenswerthe Neuerungen nachzutragen.

Im Anschlufs an die a. a. O. beschriebene und durch Zeichnung erläuterte Selbstregelung des Feuerbetriebes der nach dem System Käuffer erbauten Dampfniederdruckheizungen ist inzwischen unter Beibehaltung der Hauptanordnung der ganzen Vorrichtung eine Vervollkommnung eingeführt worden, welche bezweckt, das Eindringen von Verbrennungsgasen in den Heizraum nach Abschlufs der unter den Rost führenden Luftleitung gänzlich zu verhindern. Zu diesem Behufe sind die Wasserverschlufstrichter des Rauch- und Luftzuges (*f* und *b* in Abb. 1) nicht in gleicher Höhe wie früher angeordnet, vielmehr liegt die Absperrung bei ersterem auf 2 m, bei letzterem auf 1,80 m über dem mittleren Wasserstande des Kessels, oder mit anderen Worten: die Hemmung des Luftzutritts erfolgt schon bei 0,18 Atm. Ueberdruck, während darüber hinaus bis 0,20 Atm. dem Rauche freier Abzug verbleibt. Es können somit die auch nach vollkommenem Abschlufs des Luftzutrittes zum Roste sich aus dem Kokefeuer noch entwickelnden Rauchgase in den Schornstein bis zu einer auf 0,20 Atm. Ueberdruck gesteigerten Dampfspannung ungehindert eintreten. Selbst darüber hinaus ist ein schädliches Eindringen in den Kesselraum nicht zu befürchten, da eine in der Rauchklappe *g* angeordnete Oeffnung von 30 mm Weite ein Zurücktreten unmöglich macht.

Abb. 1.

Eine weitere Verbesserung betrifft die Ersetzung des früher angewandten, mit Luftauslafsventilen versehenen Windkastens durch den neu patentirten Luftbehälter (Abb. 2). Dieser besteht aus einem zum Theil mit Wasser angefüllten cylindrischen Gefäfse *A*, in welchem eine oben geschlossene Glocke *B* mittels des Luftringes *h* schwimmt und durch den Führungsschacht *i* in gleichmäfsiger Lage gehalten wird. Das oben offene, in den Luftraum der Schwimmglocke mündende Rohr *C* steht mit der Dampfwasserleitung in der auf der Uebersichts-Darstellung Abb. 3 gezeichneten Weise dauernd und nicht abstellbar in Verbindung.

Abb. 2.

Wird nun ein Heizkörper durch Oeffnen des Dampfventils in Betrieb gestellt, so verdrängt der einströmende Dampf die in dem Körper befindliche Luft durch die Dampfwasserleitung und das Rohr *c* in die Schwimmglocke und hebt letztere entsprechend; beim Abstellen des Dampfes hingegen drückt die sinkende Glocke die Luft wieder in den Heizkörper zurück. Es kann sich somit ebenso wenig eine Luftleere bilden, als Dampf in die Dampfwasserleitung zurücktreten, da die früher (S. 163 d. vor. Jahrganges) in ihrer Wirkungsweise beschriebenen Wasserschleifen *S* von 2 m Höhe unter allen Umständen dem Dampfdruck durch Wasserverschlufs das Gleichgewicht halten. Bei dieser Anordnung der Luftleitung und des Luftbehälters wird somit nach Abstellung der Dampfventile das gesamte Innere der Dampfwasserrohre und der Heizkörper stets mit derselben Luft erfüllt bleiben, welche ihre oxydirende Eigenschaft allmählich ganz verliert, da einer Auswechslung mit frischer Aufsenluft nunmehr vollkommen vorgebeugt ist. Der grofse Uebelstand des inneren Rostens der Rohre, woran Dampfheizungen bisher so sehr litten, dürfte damit auf das denkbar geringste Mafs zurückgeführt sein.

Eine bemerkenswerthe, auf einer Anregung des Prof. H. Fischer in Hannover beruhende Anordnung zeigt ferner das unter Kellerdecke

liegende Dampfvertheilungsrohr. Um besonders bei weit ausgedehnten Anlagen der Ansammlung gröfserer Wassermengen im Dampfrohr und der Bildung von Geräusch vorzubeugen, erhält das Rohr eine zickzackförmige Lage. An den Brechpunkten sind die oben erwähnten

Abb. 3.
H Heizkörper, K Kessel, L Luftbehälter, S Wasserschleife.
— Dampfleitung. ---- Dampfwasserleitung. —x— Ventil.

Wasserschleifen angeordnet, in denen sich das niederschlagende Wasser auf kurzen Wegen sammelt und von hier aus durch das Dampfwasserrohr nach dem Kessel zurückfliefst.

Eine von der Käufferschen Anordnung wesentlich abweichende Art der Niederdruckdampfheizung wird in neuester Zeit von der Firma Gebr. Körting in Hannover ausgeführt. Hierbei beruht die Wirkungsweise des ganzen Systems oder die dem Bedürfnifs anzupassende Wärmeabgabe der gleichfalls ohne Wärmeschutzmäntel hergestellten Heizkörper auf der sog. Syphon-Wasserregulirung. Abbildung 4

Abb. 4.

veranschaulicht schematisch die Anordnung einer derartigen Heizung. Vom Kessel K aus steigt der Dampf nach einem auf dem Dachboden liegenden Vertheilungsrohre D und gelangt durch Fallstränge nach den einzelnen Heizkörpern HK, in die er nach Bedürfnifs durch Ventile eingelassen werden kann. Die Heizkörper stehen geschofsweise durch eine Leitung $R' H' S'$ und $R'' H'' S''$ mit Wasserbehältern W' bezw. W'' in Verbindung, welche ihrerseits durch Ueberlaufrohre an die Rücklaufleitung C angeschlossen sind, die zum Kessel zurückführt. Die Regelung der Wärmeabgabe-Fähigkeit der einzelnen Heizkörper geschieht nun auch hier wie beim Käufferschen Systeme dadurch, dafs nach Belieben eine gröfsere oder geringere Menge Dampf in den Körper eingelassen und ein beliebiger Theil der Heizkörperoberfläche als wirksame Heizfläche nutzbar gemacht werden kann. Während aber bei letzterem der jeweilig nicht von Dampf erfüllte oder zur Dampfwasserbildung in Anspruch genommene Innenraum der Heizkörper von einer zwischen diesem und dem Luftbehälter hin und her strömenden Luftmenge eingenommen wird, tritt beim Körtingschen System Wasser an Stelle der Luft. Zu diesem Behufe erhalten die mit ihrer Unterkante etwas höher als die zugehörigen Heizkörper stehenden Wassergefäfse W' und W'' einen Fassungsraum gleich dem sämtlicher zugehörigen Heizkörper. Wird nun in einen der letzteren eine gewisse Menge Dampf eingelassen, so verdrängt dieser aus dem Heizkörper durch die communicirende Rohrleitung $R' H' S'$ und $R'' H'' S''$ so viel Wasser nach dem Gefäfs W' bezw. W'', bis die durch den wagerechten Unterschied der Wasserspiegelhöhen im Heizkörper und Wassergefäfs dargestellte Wassersäule dem im Heizkörper wirksamen Dampfdruck das Gleichgewicht hält. Man hat es also vollkommen in der Hand, einen beliebigen Theil des Heizkörpers wirksam zu machen. Das verdrängte Wasser fliefst aus W' bezw. W'' durch den Ueberlauf in die Rückflufsleitung C und von da nach dem Kessel zurück. Beim Abstellen des Dampfventils füllt sich der Heizkörper nach dem Gesetz der communicirenden Röhren sofort wieder mit Wasser und tritt somit aufser Heizwirkung. Dieses System bietet älteren Anlagen von Dampfniederdruckheizungen gegenüber die auch schon beim Käufferschen hervorgehobenen Vortheile der Entbehrlichkeit der Wärmeschutzmäntel, des Fehlens von Luftventilen an den Heizkörpern, der sicheren Regelbarkeit der Heizwirkung und der Beseitigung der Gefahr des inneren Rostens. Einige Bedenken ruft jedoch die Wasserfüllung der Syphonleitung und der Heizkörper im ungeheizten Zustande insofern hervor, als ein Einfrieren des Wasserinhalts bei längerer Aufserbetriebstellung einzelner Gruppen nicht ausgeschlossen ist. Um diesem Uebelstande zu begegnen und um bei Ausbesserungen einzelne Gruppen ausschalten zu können, sind zwar die nach Geschossen getrennten Entleerungshähne V' und V'' angeordnet, doch wird es sich überdies empfehlen, die Heizkörper-Dampfventile so einzurichten, dafs die Dampfzuströmung unter gewöhnlichen Umständen und bis auf ein gewisses kleinstes Mafs abgestellt werden kann, damit dauernd eine der Gefahr des Einfrierens in ausreichendem Mafse begegnende Wärmemenge den Heizkörpern und der Syphonleitung zu gute kommt.

Von Interesse ist, dafs bei diesem System die aus den Gefäfsen W' W'' nach der Rücklaufleitung entströmende Wassermenge im genauen Verhältnisse zu der in der zugehörigen Heizkörpergruppe verbrauchten Dampfmenge steht. Durch Einschaltung von Wassermessern in die Ueberlaufanschlüsse ist man somit in der Lage, den Dampfverbrauch und die der betreffenden Heizkörpergruppe zugeführte Wärmemenge unmittelbar zu messen. Für die mit derartiger Heizung ausgestatteten Gebäude, deren einzelne Geschosse abgeschlossene Wohnungen, Geschäftsräume u. dgl. umfassen, ist diese Neuerung insofern von grofser Bedeutung, als der von den einzelnen Miethern zu tragende Antheil an den Gesamtbetriebskosten der Heizung nach den Angaben der Wassermesser sicher festgestellt werden kann. P. B.

Ueber zweckmäfsige Einrichtungen von Kliniken.*

(Fortsetzung.)

Besonders zu erwähnen sind noch die von den Aerzten neuerdings sehr empfohlenen, in einzelnen Krankenhäusern mit bestem Erfolge ausgeführten Fufsbodenheizungen, bei welchen die Aufstellung besonderer Heizkörper in den Krankenräumen nicht erforderlich ist, die Wärmeabgabe an letztere vielmehr durch Vermittlung des mäfsig erhitzten, aus Stein hergestellten Fufsbodens stattfindet. Diese Heizung eignet sich für die Erwärmung im Erdgeschofs belegener Krankenräume, weil unter diesen die Heizkörper bequem untergebracht werden können; sie wird daher in eingeschossigen, nach dem Pavillonsystem hergestellten Krankenhäusern, bei denen auf eine anderweitige Benutzung des Untergeschosses verzichtet wird, Verwendung finden können. Eine derartige Heizung ist in kleinerem Umfange in dem neben der Königl. Charité in Berlin erbauten Kinderkrankenhause (vgl. Centralbl. d. Bauverwaltung 1888, S. 61 und 1889, S. 463), in grofsem Umfange in den zahlreichen Pavillons des neuen allgemeinen Krankenhauses in Hamburg-Eppendorf ausgeführt. Da die an den bezeichneten Stellen vom Kinderkrankenhause gegebenen Zeichnungen das System der Heizung nicht ganz klar erkennen lassen, ist dieses nach den älteren, bewährten Anordnungen von Hamburg-Eppendorf nebenstehend in Grundrissen und Schnitten**) schematisch dargestellt (Abb. 14). Die Vorzüge dieses im allgemeinen noch wenig bekannten Heizsystemes sollen hier kurz hervorgehoben werden. Es wird bei ihm die Wärmequelle dahin verlegt, wo sie am meisten erwünscht ist, d. h. in den Fufsboden. Letzterer wird als Ofen benutzt, welcher seiner Beschaffenheit nach nicht nur imstande ist, die ihm mitgetheilte Wärme sehr lange zu halten, sondern auch eine so grofse ausstrahlende Fläche besitzt, dafs er nur mäfsig (durchschnittlich 20 bis 25° R. an der Oberfläche) erhitzt zu werden braucht,

*) Im Schlufssatze der Fortsetzung auf S. 22 d. J. sind die in der Frauenklinik in Breslau angewandten Füllöfen durch ein Versehen als Keidelsche bezeichnet. Sie rühren von der Firma E. Kelling her, von der auch die gesamte Heiz- und Lüftungsanlage in der genannten Klinik ausgeführt worden ist.

**) Diese Zeichnungen sind der Schrift von Dr. Th. Deneke, Braunschweig 1889, mit Genehmigung des Herrn Verfassers entnommen.

um die in den darüber liegenden Räumen geforderte Temperatur zu erzielen. Auch wird durch die Erwärmung des Fufsbodens eine so kräftige Bewegung der Luft hervorgebracht, dafs ein nachtheiliges Stagniren derselben in Winkeln und unter den Betten nicht eintreten kann. Endlich läfst sich eine ausgiebige Befeuchtung der Luft in einfachster Weise durch die tägliche Reinigung des Fufsbodens mit Wasser erreichen.

Die Vorzüge dieses Heizsystemes treten am meisten hervor bei einer Construction des Fufsbodens aus Stein, welche gleichzeitig die gröfste Reinlichkeit gestattet. Im Berliner Kinderkrankenhause ist der Fufsboden aus Monier-Platten mit Terrazzobelag darüber, in den Krankenpavillons von Hamburg-Eppendorf aus Cementplatten von 4 bis 7 cm Dicke mit Terrazzobelag darüber hergestellt. Die Heizröhren liegen in bekriechbaren (besser begehbaren) Canälen, welche untereinander durch Schlitze in den Scheidewänden in Verbindung stehen. Durch Ventile an den Enden der Röhren können einzelne derselben von der Wärmeabgabe nach Bedürfnifs ausgeschlossen werden. Die Speisung der Heizröhren ist in den bezeichneten Krankenhäusern theils durch heifses Wasser, theils durch Dampf erfolgt; letzterer dürfte wegen der geringeren Gefahr des Einfrierens und wegen der gröfseren Leitungsfähigkeit den Vorzug verdienen. Bei vereinzelt liegenden Krankenhäusern wird die Erzeugung des Dampfes zweckmäfsig innerhalb des Gebäudes, bei gröfseren Anstalten wegen der wünschenswerthen Vereinfachung des Betriebes und geringeren Rauchbelästigung besser von einer Stelle aus erfolgen.

c. Lufterneuerung.

Diese mufs sowohl im Sommer wie im Winter eine reichliche sein und etwa 80 bis 100 cbm für den Kopf und die Stunde betragen. Im Winter ist die frische Luft den Krankenräumen stets erwärmt zuzuführen, entweder durch Vermittlung der in den Räumen aufgestellten Heizkörper oder von besonderen Heizkammern aus. Von einer Verwendung der sehr wirksamen, aber im Betriebe theuern Ventilatoren zur Einführung der frischen warmen Luft wird in den meisten Fällen abgesehen werden können. Die in einzelnen Kliniken gewählte Luftentnahme von den erwärmten Fluren aus kann im allgemeinen nicht empfohlen werden, da hierbei eine Uebertragung von Ansteckungsstoffen aus einem Raum in den anderen zu befürchten ist. Damit die Kranken durch die zugeführte erwärmte Luft nicht belästigt werden, sind die Ausmündungsstellen in einer Höhe von 2 bis 2,5 m über dem Fufsboden anzuordnen. Eine Filterung der frischen Luft erscheint in jedem Falle nothwendig. Für die Ventilation im Sommer wird in den meisten Fällen die Benutzung der in den Fenstern reichlich vorzusehenden Lüftungseinrichtungen (vgl. S. 368 u. f. 1889) genügen. Nur im Frühjahr und Spätherbste ist die zu dieser Jahreszeit weniger lästige Einführung der frischen Luft (unter Umständen mittels Ventilatoren, die durch Gaskraftmaschinen betrieben werden) mit Benutzung der im Mauerwerk vorhandenen Canäle zu empfehlen.

d. Abführung der verdorbenen Luft.

Von dieser dürfte in gut eingerichteten Krankenhäusern kaum abzusehen sein, da andernfalls eine kräftige Lufterneuerung sehr erschwert wird. Für gewöhnlich erfolgt die Abführung der verbrauchten Luft durch besondere bis über Dach geleitete Canäle in den Umfassungswänden der Krankenräume. Es ist dafür zu sorgen, dafs der Luftauftrieb in diesen Canälen zu geeigneter Jahreszeit durch Dampfspiralen oder kleine Gasroste, durch Lockfeuerungen oder geeignete Verbindung der Luftcanäle mit warmen Rauchröhren unterstützt werden kann. Die zur Abführung der Luft bestimmten Canäle müssen mit zwei verschliefsbaren Abzugsöffnungen in der Nähe des Fufsbodens und in der Nähe der Decke versehen werden, von denen die ersteren im Winter, die letzteren im Sommer zu nehmen sind. In eingeschossigen Krankenhäusern und in den oberen Geschossen mehrstöckiger Krankenhäuser kann die Abführung der Luft im Sommer durch Dachreiter von entsprechender Länge erfolgen (Firstlüftung), die in der Decke und im First angebracht werden und stets mit regulirbaren Jalousieklappen zu versehen sind (vgl. Abb. 14). Im Winter ist diese Art der Luftabführung nicht brauchbar, weil die nach der Decke steigende warme Luft durch die Dachreiter entweichen, auch lästiger Zug entstehen würde; da, wo eine Firstlüftung eingerichtet ist, werden die Jalousieklappen in den Dachreitern während des Winters vielmehr sorgfältig zu verschliefsen sein. — Trotz aller Lüftungseinrichtungen wird die Ansammlung übler Gerüche in den Krankenräumen nicht ganz zu vermeiden sein, und es mufs deshalb

Längenschnitt. Querschnitt X—Y.

Kellergeschofs. Erdgeschofs.

R Rampe.
S Schrank.
SB Spülbecken.
T Tisch.
Tr Treppe in den Keller.
UT Glastisch für Geräthe.
VS Verbandschrank.
VT Verbandtisch.
W u. ST Wasch- u. Schreibtisch.
WT Waschtisch.
HK Heizkörper.
LC Luftcanal.
WTr Wäschetrumpf.

Abb. 14. **Neues allgemeines Krankenhaus in Hamburg-Eppendorf. Grosser Krankenpavillon** (Fufsbodenheizung).

von Zeit zu Zeit eine gründliche Durchlüftung der letzteren durch Oeffnen der Thüren und Fenster vorgenommen werden.

8. Die Aborte.

Die Lage der Aborte mufs derartig sein, dafs die selbst bei besten Einrichtungen nicht ganz zu vermeidenden üblen Ausdünstungen nicht in die Krankenzimmer gelangen können. Es empfiehlt sich deshalb, nicht zerstreute Einzelaborte in unmittelbarer Verbindung mit den Krankenräumen, sondern von den Fluren aus zugängliche Sammelaborte, thunlichst in der Nähe jener Räume herzustellen. Diese Anordnung ist bei fast allen neuen Kliniken gewählt worden und hat sich bewährt, da die Flure in der Regel geheizt und von Leichtkranken ohnehin zum Spazierengehen benutzt werden, während die Schwerkranken in jedem Falle auf den Gebrauch von Stechbecken angewiesen sind. Es empfiehlt sich, die Aborträume von den Fluren durch besondere kleine Vorräume zu trennen und in allen Geschossen übereinander anzuordnen, damit bei eintretenden Schäden (Verstopfungen, Ueberschwemmungen usw.) nicht andere Theile des Gebäudes in Mitleidenschaft gezogen werden. Die Abmessungen der einzelnen Abortverschläge dürfen nicht zu knapp sein, da Kranke etwas mehr Raum zur Bewegung als Gesunde brauchen; als geeignet sind Breiten von 1 m und Tiefen von 1,5 m zu empfehlen. Die Zahl der in jedem Geschofs anzuordnenden Aborte ist von der Zahl der Kranken und der einzelnen, meist von einander gesonderten Krankenstationen abhängig. Im allgemeinen kann angenommen werden, dafs für je 10 Kranke mindestens ein Abort herzustellen ist; aufserdem sind für die Aerzte und das Wärterpersonal gesonderte Aborte vorzusehen. Im Interesse möglichster Sauberkeit und reichlicher Lüftung ist grofser Werth darauf zu legen, dafs jeder Abortverschlag mit einem kleinen Fenster versehen wird. Dafs aufserdem auch die gemeinsamen Vorräume gut beleuchtet werden müssen, ist selbstverständlich. Die Anordnung von Abortverschlägen ohne Fenster innerhalb selbst heller Räume ist nicht zu empfehlen, da die einzelnen Sitze in diesem Falle dunkel bleiben und mehr als sonst zu Unreinigkeiten Veranlassung geben. — Wenn irgend thunlich, sind die Auswurfstoffe weder innerhalb der Aborträume noch unterhalb derselben (in Tonnenräumen oder Gruben) anzusammeln, da in Krankenhäusern nachtheilige Ausdünstungen, welche bei dieser Anordnung nicht ausbleiben würden, mehr als anderswo vermieden werden müssen. Es empfiehlt sich vielmehr, die Abgangsstoffe in verdünntem Zustande möglichst schnell aus dem Bereiche der Krankenhäuser zu entfernen, woraus folgt, dafs eine kräftige Spülung der Trichter und eine unterirdische Abführung der Stoffe anzustreben ist. Können letztere nicht unmittelbar in die städtischen Entwässerungs-Canäle eingeführt werden, so sind sie zunächst in wasserdichten, vom Hause thunlichst entfernt liegenden Gruben anzusammeln, dort zu klären und zu desinficiren.

Hinsichtlich der Construction ist zu bemerken, dafs sich Spülaborte einfachster Herstellungsweise (II. Klasse) mit gewöhnlichen Geruchsverschlüssen und festschliefsenden Deckeln am besten bewährt haben. Die Abführung der verdünnten Abgangstoffe erfolgt zweckmäfsig in gufseisernen Röhren, die nach oben, behufs schneller Entfernung der sich ansammelnden Gase, bis über die Dachfläche zu führen sind. Da die Abortsitze von den Kranken trotz peinlicher Ueberwachung zur heimlichen Beseitigung von allerlei Gegenständen (Verbandstücken, Resten unerlaubter Speisen usw.) benutzt zu werden pflegen, wodurch Beschädigungen und Verstopfungen eintreten, so ist dafür zu sorgen, dafs die Abfallröhren überall zugänglich sind. Sie müssen deshalb frei auf den Wänden liegen und in jedem Geschofs mit verschraubten Reinigungsstutzen versehen werden, damit die Beseitigung entstandener Schäden schnell und ohne erhebliche Kosten erfolgen kann. Auch empfiehlt es sich, für die häufig als Verstecke benutzten Sitze knappe, den Aborttrichtern thunlichst angepafste Formen zu wählen. Eine kräftige Bewegung der Luft in allen Theilen ist dringend erwünscht; zu diesem Zwecke sind die einzelnen Verschläge nicht bis zur Decke des Raumes zu führen, sondern nur etwa 2,5 m hoch herzustellen und die Thüren zu denselben im unteren Theile mit reichlichen Ausschnitten zu versehen.

Die Aborträume müssen ebenso wie die benachbarten Flure ausreichend (15° C.) geheizt und gelüftet werden. Zur Heizung kann entweder warme Luft (vgl. Abb. 15) oder ein kleiner Heizapparat verwendet werden. Auf eine kräftige Entlüftung ist besondere Sorgfalt zu verwenden. Zu entlüften sind nicht nur die Aborträume, sondern vor allen Dingen auch die Abortsitze, da auf diese Weise die in den Becken entstehenden Ausdünstungen schnell und sicher entfernt werden, bevor sie Gelegenheit haben, sich im Raume zu verbreiten. Die Entlüftung erfolgt zweckmäfsig durch Canäle in den Wänden oder durch Metallröhren, welche bis über die Dachfläche zu führen und zur Beförderung eines schnellen Dunstabzuges mit Gasflammen zu versehen sind. Die Fenster müssen mit Luftflügeln oder Glasjalousieen ausgestattet werden. Zur Erhöhung der Reinlichkeit sind die Wände der Aborträume mit Oelfarbe zu streichen und die Fufsböden ohne Fugen und undurchlässig, d. h. mit einem Belage von Asphalt oder Terrazzo, herzustellen. Eine zweckmäfsige Anordnung von Aborten ist in Abb. 15 dargestellt. (Fortsetzung folgt.)

aa Entlüftung der Abortsitze. b Entlüftung des Abortraumes. c Zuführung warmer Luft.

Warme Luft. Abluft.

Abb. 15. **Anordnung der Aborte.**

Ein Beitrag zur Gründung in Triebsand.

Bei Gründungen von Brückenpfeilern und sonstigen Bauwerken in sandigem Untergrunde ist bekanntlich jegliches starke Abpumpen des Wassers aus der Baugrube zu vermeiden, weil sonst wegen der Verminderung des Gegendrucks das durch den Sandboden aufquellende Wasser den Sand auflockern und die Tragfähigkeit des Baugrundes erheblich beeinträchtigen würde. Abgesehen aber von der Rücksicht auf die Verschlechterung des Baugrundes mufs unter besonderen Verhältnissen auch die Rücksichtnahme auf die Gefährdung der in der Baugrube beschäftigten Arbeiter von einer kräftigen Wasserhaltung abrathen. Durch den gelockerten Sand hindurch quellen bald hier bald dort kleine Wasseradern. Hierdurch kann die Wasserzunahme in der Baugrube bisweilen so schnell eintreten, dafs diese trotz der Wirkung kräftigster Pumparbeit in wenigen Secunden sich völlig anfüllt; Arbeiter, die sich gerade am Boden der Baugrube aufhalten, wird man nicht immer rechtzeitig und rasch genug vor der ihnen drohenden Gefahr warnen können.

Beim Bau der Neustrelitz-Warnemünder Eisenbahn hatte ich im Herbst 1884 Gelegenheit, bei Gründungen im Recknitzthal bei Laage in Mecklenburg Beobachtungen von überraschend plötzlich eintretenden Wasser-Einbrüchen zu machen, und ich glaube, dafs eine nähere Schilderung eines Vorganges dortselbst vielleicht ein allgemeines Interesse finden wird. Der etwa 5 m breite und 1,5 m tiefe Recknitzbach wird bei Laage von der genannten Bahn mittels einer 5 m weiten gewölbten Brücke überschritten. An der Baustelle befindet sich unter einer 5 m tiefen Moor- und Torfschicht sehr feiner reiner Sand von genügender Mächtigkeit und Tragfähigkeit. Auf diese Schicht waren die Fundamente aufzusetzen. Die beiden Baugruben für die Landpfeiler wurden ohne Verlegung des Bachlaufes mit einer noch 1,5 m in die Sandschicht eindringenden Spundwand umschlossen, deren viereckiger Grundrifs die Abmessungen 8,5 m zu 4 m hatte. Der Moorboden konnte in beiden Spundwandkasten bis zu 3 m Tiefe unter nur geringem Wasserschöpfen ganz im Trocknen ausgestochen und abgekarrt werden; darauf wurde der Wasserzudrang etwas stärker, doch genügte die Anstellung einer doppelt wirkenden Saug- und Druckpumpe in jedem Kasten für die Ausschachtung des Torfes im Trockenen bis zu 4 m Tiefe (vgl. die Abb.).

Um nun auch die Ausschachtung der letzten, nur noch 1 m starken Torfschicht und darauf möglichst auch die Maurerarbeiten ohne Anwendung von Betonschüttung im Trocknen bewirken zu können — ein Vorgehen, welches meinerseits von vornherein für unthunlich erklärt war — wurden jetzt alle verfügbaren Pumpen, nämlich drei doppeltwirkende Saug- und Druckpumpen und drei kleinere einfache Pumpen bei einem der beiden Kasten angestellt. Da jedoch

Bem. Wasserstand in den Kasten nach Eintritt des Durchbruchs.

nach weiterer Beseitigung der Torfschicht trotz alles Pumpens der Wasserandrang sich zu grofs zeigte, so gab man im ersten Kasten die Wasserhaltung auf und entschied sich für die Betonirung der Sohle.

Inzwischen war bei dem — vom ersten 5 m entfernten — zweiten Spundwandkasten unter sehr kräftigem Pumpen die letzte Torfschicht entfernt und die Sandschicht freigelegt. Die Maurer waren auf die Sohle hinabgestiegen; die erste Fundamentschicht war in Angriff genommen: da schien sich ganz plötzlich der Sandboden unter den Füfsen der Maurer zu heben. Es quoll eine so grofse Wassermenge von unten herauf, dafs das Wasser im Kasten in wenigen Secunden die Höhe von 2,5 m erreichte. Maurer- und Arbeiter konnten sich durch schleunigste Flucht kaum recht zeitig in Sicherheit bringen, obgleich vorsorglich genügend viele Leitern und Gerüste in die Grube gestellt waren.

Eine sofortige Untersuchung ergab die sehr überraschende Thatsache, dafs der zweite Kasten sich nicht etwa aus der Recknitz selbst, sondern aus dem durch den 5 m breiten Bach getrennten ersten Spundwandkasten zur Hälfte gefüllt hatte. Der erste Kasten nämlich, der kurz vor Eintritt dieses Vorfalls bis zur Höhe des Wasserspiegels der Recknitz, d. h. fast bis zu seinem oberen Rande gefüllt gewesen war, hatte beim Durchbruch der Wassermenge in dem zweiten Kasten genau soviel Wasser verloren, wie der zweite so plötzlich erhalten hatte; in beiden stand das Wasser nun gleich hoch, etwa 2 m unter dem Wasserspiegel der Recknitz. Erst nach Verlauf vieler Stunden hatten sich in den beiden Kasten die Spiegel, die jetzt stets in gleicher Höhe blieben, mit dem der Recknitz ausgeglichen.

Wenngleich der hier geschilderte Vorgang nur ein ganz natürlicher ist, weil beide Kasten durch die Sandschicht unter dem Recknitzbett hindurch in Verbindung standen, so hatte man ihn damals doch nicht vermuthet. Es waren nach bestem Wissen die Umschliefsungen der Baugruben hergerichtet; gegen ein seitliches Eindringen von Wassermassen hatte man sich geschützt und einen auch nur nennenswerthen Einbruch unmittelbar aus dem Recknitzbache von der Sohle her glaubte man mit Recht nicht fürchten zu müssen, weil unter der Recknitzsohle sich noch 3,5 m tiefer Torfboden befand, der, wie die Erfahrung lehrt, als Dichtungsmaterial sehr gute Dienste leistet.

Im vorliegenden Falle wurde nach so trüben Erfahrungen nunmehr von einer Trockenlegung auch der zweiten Baugrube durch Pumpen Abstand genommen, und erst nach Ausführung einer Betonschüttung wurde im Trockenen mit den Maurerarbeiten begonnen.

Es mögen diese Vorkommnisse einen neuen Beweis dafür liefern, wie vorsichtig und umsichtig der Tiefbauingenieur bei Gründungen in Triebsand zu Werke zu gehen hat.

Stettin, im October 1889. W. Schilling, Königl. Reg.-Baumeister.

Karte des Verkehrs auf deutschen Wasserstrafsen im Jahre 1885.

Nachdem vor zwei Jahren im preufsischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten von den Königl. Regierungs-Baumeistern Sympher und Maschke eine Karte der deutschen Wasserstrafsen*) bearbeitet worden ist, welche ein übersichtliches Bild des ausgebreiteten deutschen Schiffahrtsnetzes gewährt, ist jetzt eine ähnliche Karte**) erschienen, welche die Ergebnisse der Statistik des deutschen Reiches über den Verkehr auf den deutschen Wasserstrafsen im Jahre 1885 zeichnerisch zur Darstellung und damit die Gröfse und örtliche Vertheilung des Güterverkehrs auf unseren Wasserstrafsen zu lebendiger Anschauung bringt. Dies ist dadurch bewirkt worden, dafs erstens der kilometrische Verkehr der Wasserstrafsen oder der Umlauf durch verhältnifsmäfsige farbige Breitenbänder, nach Berg- und Thalverkehr getrennt, und zweitens der Verkehr einer gröfseren Anzahl von Hafenplätzen, nach Ankunft und Abgang getrennt, durch gleichfalls verhältnifsmäfsige und farbige Kreisflächen verzeichnet sind. Ein besonderes Heft „Erläuterungen" enthält in gedrängter Kürze die nöthigen Aufklärungen über die Grundlagen der Bearbeitung und die Verwerthung des vorhandenen Materials. Das zur Darstellung gebrachte Verkehrsgebiet umfafst das ganze deutsche Reich. Aufser acht gelassen ist indes derjenige Binnenschiffsverkehr, welcher sich auf den Mündungen der grofsen, in das Meer strömenden Flüsse innerhalb derjenigen Strecke abgewickelt hat, welche auch von Seeschiffen befahren wird.

Während derartige Verkehrskarten in Frankreich alljährlich den amtlichen Veröffentlichungen der betreffenden statistischen Erhebungen beigefügt werden, ist diese bildliche Darstellungsweise des Verkehrs auf den Wasserstrafsen in Deutschland neu, und diese Arbeit kann daher nur freudigst begrüfst werden, da sie nicht allein mehr als alle todten Zahlen wirkt, sondern auch sehr vielen Kreisen erst eine richtige Vorstellung von der Bedeutung unseres Wasserstrafsenverkehrs geben wird. Dem Bearbeiter gebührt umsomehr unser Dank, als bei dem Mangel an einheitlichen und umfassenden statistischen Aufzeichnungen in Deutschland das vorhandene Material immer nur als ein lückenhaftes bezeichnet werden mufs, und mancherlei umständliche Zwischenrechnungen erforderlich waren, um schon jetzt ein ziemlich genaues Bild der Gesamtverkehrsleistungen zu geben. Der in demselben Mafsstabe und in derselben Anordnung und Ausführungsweise wie die Karte der deutschen Wasserstrafsen hergestellten Verkehrskarte ist daher die gröfstmöglichste Verbreitung zu wünschen, ihr Zweck ist erreicht, wenn sie die Kenntnifs von der aufserordentlichen Bedeutung unserer Binnenwasserstrafsen in Bezug auf den Güterverkehr in die weitesten Kreise hineinträgt und Anregung giebt zur Beseitigung der noch vorhandenen Mängel, sowohl was die Ausnutzungsfähigkeit der Wasserstrafsen, als auch was die statistischen Ermittlungen des Verkehrs anbetrifft, um allseitig befriedigende Ergebnisse zu liefern.

Wenn die vorliegende Karte für den Zweck einer reinen Verkehrskarte vielleicht auch einen etwas zu grofsen Umfang hat und zu reichhaltig ausgestattet ist, so sind doch anderseits solche Angaben wie die kilometrischen Entfernungszahlen der an den Wasserstrafsen gelegenen Ortschaften, von der Mündung des betreffenden Flusses oder von dem Anfange des Canals ab gerechnet, die Bezeichnung der Grenzen der Schiffbarkeit und Flöfsbarkeit eines Flusses, ein vollständiges Eisenbahnnetz, sowie die politische Landeseintheilung nach Staaten und Provinzen, Regierungsbezirken oder Kreisen usw. für die Kenntnifs des Flufs- und Canalnetzes sowie für die Schiffahrt von grofser Wichtigkeit und geben daher der Karte eine erweiterte Bedeutung. Für die Zukunft würde allerdings wohl ein kleineres Format und eine einfachere Darstellungsweise mehr dem Zweck entsprechen, denn wir hoffen, dafs die jetzt gegebene Anregung fruchtbringend sein wird, und mag daher dieser Gedanke der zuständigen Erwägung anheimgegeben werden.

Aus den in einer Tabelle auf der Karte zusammengestellten Schlufsergebnissen können wir uns nicht versagen hier noch einiges anzuführen. Der durch die vorliegende Arbeit zum ersten Male zahlenmäfsig nachgewiesene Antheil der Wasserstrafsen am Gesamtgüterverkehr Deutschlands beträgt 23 pCt. oder fast ein Viertel, ein Ergebnifs, das umsomehr überrascht, als die Eisenbahnen an Länge die Wasserstrafsen, selbst viele nur flöfsbare, im Naturzustande befindliche Strecken eingeschlossen, fast um das Vierfache übertreffen, während die bewegten Gütertonnenkilometer nur etwas mehr als das Dreifache ausmachen. Hieraus ergiebt sich die gleichfalls sehr be-

*) Vgl. Jahrg. 1887 d. Bl., S. 497.

**) Karte des Verkehrs auf deutschen Wasserstrafsen im Jahre 1885. Nach den Ergebnissen der Statistik des Deutschen Reiches, nach Handelskammerberichten und anderweiten Quellen auf Veranlassung des Central-Vereins für Hebung der deutschen Flufs- und Canalschiffahrt bearbeitet und mit Unterstützung des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten herausgegeben von Sympher, Königlicher Regierungs-Baumeister. 4 Blätter colorirt. Mafsstab: 1 zu 1 250 000. Berlin 1889. Verlag des Berliner Lith. Instituts (Julius Moser). Preis 6 Mark.

deutsame Thatsache, dafs der kilometrische Verkehr oder die Stärke des Verkehrs auf den Wasserstrafsen durchschnittlich gröfser ist als auf den Eisenbahnen, nämlich 480 000 t gegen 450 000 t. Ferner giebt es Tausende von Kilometern deutscher Wasserstrafsen, auf denen ein stärkerer kilometrischer Verkehr als 1 000 000 t vorhanden ist, und der Rhein, dessen Verkehrsstärke sich stellenweise auf mehr als 4 500 000 t steigert, besitzt einen durchschnittlichen Umlauf von 2 800 000 t auf fast 600 km Länge. Dabei ist der Schiffsverkehr in stetem Wachsen begriffen und hat sich seit 10 Jahren mehr als verdoppelt. Es ist also schon hieraus zur Genüge ersichtlich, welche aufserordentliche Bedeutung die Wasserstrafsen für das wirthschaftliche Leben Deutschlands haben. — J. —

Parsons Blockirung und Weichenstellung.

Als ein bemerkenswerther Beitrag zur Klärung der Frage, ob und inwieweit es praktisch möglich ist, die Bereitstellung wie die Sicherung der Fahrstrafse einem fahrenden Eisenbahnzuge gewissermafsen selbst in die Hand zu geben, ist die von dem americanischen Ingenieur Parson angegebene Art der Zugblockirung und Weichenstellung anzusehen. Statt der an bestimmten Punkten getroffenen Vereinigung von Weichen- und Signalhebeln ist eine verstreute Anordnung von seitlichen, einseitig festliegenden Druckschienen, zum Theil mit gegenseitiger Verriegelung, vorgesehen. Besondere Ausleger, welche in senkrechten, mit Laufrollen versehenen Stangen endigen, sind vorn und hinten am Zuge angebracht und können aus diesem jederzeit herausgelegt und festgestellt, ebenso jederzeit wieder zurückgezogen werden. Dieselben erhalten ein beträchtliches Eigengewicht, welches unter Mitwirkung von Spiralfedern benutzt wird, um entriegelte Druckschienen in allmählichem Auflauf niederzudrücken und hierdurch das Stellen von Signalen, Weichen und Herzstücken besonderer Anordnung, sowie ferner die Verriegelung anderer Druckschienen auszuführen. Da aber, wo etwa verriegelte Druckschienen den Auslegern starren Widerstand entgegensetzen, geben diese nach und bringen, indem sie angehoben werden, entweder eine Glocke oder die Dampfpfeife der Maschine zum Ertönen oder setzen die Bremseinrichtung des Zuges unmittelbar in Thätigkeit.

Abb. 2. Abb. 1.

Abb. 3. Abb. 4. Schnitt s—s. Abb. 5. Schnitt r—r.

Abb. 6.

In der in Abb. 1 u. 2 angedeuteten Weise wird durch Senken der Druckschiene d eine quer unter dem Geleis durchlaufende Welle w etwas gedreht. Das Stellen eines Signals erfolgt nun von dieser aus so, dafs vermittelst eines am abgewendeten Ende derselben angeordneten Armes die Bewegung durch Drahtseilzug auf ein ähnlich wie in Abb. 1 gestaltetes, aber in umgekehrter Folge wirkendes Triebwerk und hierdurch auf die Signalflügel übertragen wird. Verriegelung einer Druckschiene erfolgt durch Untersetzen eines Hebedaumens, auf welchen in ähnlicher Weise die Bewegung mittels eines 8 mm starken Drahtseiles übertragen wird. Die geringe, zum Stellen einer Weiche erforderliche Seitenbewegung wird durch Vermittlung eines Wurmgetriebes erzielt, dessen Spindel auf der Achse w angeordnet ist.

Die besondere, zur Vermeidung führungsloser Stellen von Parson angewendete Form der Herzstücke ist in den Abb. 3 bis 5 dargestellt. Die Bewegung des um den einen Endpunkt a drehbaren Schienenstückes ab in die eine oder andere Schienenrichtung wird ähnlich wie bei den Weichenzungen bewirkt. Diese Anordnung von Wurmgetrieben bildet in beiden Fällen einen wirksamen Verschlufs der bewegten Theile, macht allerdings dabei ein Aufschneiden der Weichen unmöglich.

Eine etwa 5 km lange, stark befahrene Strecke der Chicago, Rock Island und Pacific Bahn ist nach der *Railroad Gazette* versuchsweise mit der Parsonschen Einrichtung versehen. Alle 1,6 km sind Blocksignale S (Abb. 6) aufgestellt und an derselben Geleisseite, 15 cm von den Schienen, je zwei Druckschienen a und e, 3 m vor und hinter den Signalen angeordnet. Ferner sind Zwischenschienen m vorhanden. Der vordere Ausleger eines von links heranfahrenden Zuges wird bei Fahrstellung des Signales S über die alsdann entriegelte (daher gesenkte) Schiene a widerstandslos hinweggeführt; bei dem folgenden Niedergehen der Schiene e wird a durch einen Daumen angehoben und verriegelt, S auf Halt gestellt und in S_1 ein weifses Signal gezogen, dessen Bedeutung weiterhin noch anzuführen ist. Beim Befahren der Schiene m_1 zwischen S_1 und S_2 wird durch den beim Zug-Ende angebrachten Ausleger die Schiene a entriegelt, S auf Fahrt gestellt, dabei gleichzeitig e wieder angehoben. Dieser hintere Ausleger ist so eingerichtet, dafs er nur auf die Zwischenschienen m, nicht aber auch auf die Druckschienen a und e Einflufs hat. Die Lage desselben am Zug-Ende hat den Zweck, zu vermeiden, dafs für den Fall einer unbemerkten Zugtrennung die zurückliegende Strecke frei gegeben werde.

Die Bedeutung des vorerwähnten weifsen Signals ist eine zweifache: dasselbe soll den Maschinenführer von dem fehlerfreien Arbeiten der Vorrichtung in Kenntnifs setzen, und bei eingeleisigen Bahnen den Zug nach vorne sichern. Züge, welche selbstthätig umstellbare Weichen zu durchfahren haben, werden durch besondere Signale im Rücken gedeckt. Umgestellte Weichen werden von den Zügen hinterher wieder zurückgestellt, wobei gleichzeitig die Zufahrt wieder freigegeben wird. Bahnkreuzungen in Schienenhöhe werden gesichert, indem der zuerst heranfahrende Zug das kreuzende Geleis nach beiden Richtungen durch Signale und Druckschienen absperrt oder, in besonderen Fällen, den kreuzenden Zug durch Umstellen einer Weiche in ein Nebengeleis führt. Bei Wegeübergängen in Schienenhöhe endlich sollen besondere, durch den Zug von weitem zu stellende Warnungssignale errichtet werden, welchen auch ein Läutewerk beigegeben werden kann.

Die *Railroad Gazette* führt an, dafs auf der bereits erwähnten Versuchsstrecke die Parsonsche Einrichtung sich zufriedenstellend bewähre. Da aber bekannt ist, dafs man bei americanischen mehr noch als bei englischen Beschreibungen von Neuerungen Schlüsse über den Werth derselben nur vorsichtig ziehen darf, werden hierüber noch weitere Erfahrungen abzuwarten sein. Km.

Die neuen Vorschriften über die Ausbildung, Prüfung und Anstellung im Schiffbau- und Maschinenbau-Fache der Kaiserlich deutschen Marine.

Die letzte Nummer des „Marine-Verordnungsblattes“ enthält neue Vorschriften über die Ausbildung, Prüfung und Anstellung im Schiffbau- und Maschinenbaufache der Kaiserlichen Marine, welche auch für die Leser dieses Blattes von allgemeinem Interesse sein werden, da sie sich an die im Jahre 1886 erlassenen „Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache“ anschliefsen, soweit dies die eigenartigen Verhältnissse in der Marine zulassen. Es war seit langem das Bestreben der höheren Techniker in der Marine, einen gleichen Ausbildungsgang, wie ihn die Techniker der übrigen Staatsverwaltungen haben, zu erhalten, und diesen Be-

strebungen ist der Staatssecretär des Reichs-Marine-Amts nunmehr durch Erlafs der neuen Vorschriften gerecht geworden.

Der wesentlichste Unterschied zwischen den bisher geltenden, 1879 erlassenen Vorschriften für die Ausbildung und Prüfung von Schiffbau- und Maschinenbau-Ingenieuren, die sich der Ingenieur-Laufbahn in der Marine widmen wollten, und den neuen Bestimmungen besteht darin, dafs man nach den alten Vorschriften die Vorprüfung und die erste Staatsprüfung, letztere als „Diplomexamen", an der technischen Hochschule in Berlin ablegte und einen Titel durch letztere Prüfung nicht erwarb, während nach den neuen Vorschriften sowohl die Vorprüfung, wie die erste Haupt- oder Staatsprüfung vor dem „technischen Prüfungsamte" in Berlin abgelegt werden müssen und die Candidaten durch die erste Staatsprüfung den allgemeinen Titel „Regierungsbauführer" erwerben oder, wenn sie in der Marine Anstellung finden, zum „Kaiserlichen Marine-Bauführer" ernannt werden. Ferner liegt die Verschiedenheit der alten und neuen Vorschriften darin, dafs der bisherige Militärdienstzwang in Wegfall gekommen ist, dagegen einjährige praktische Arbeitszeit vor Beginn des Studiums vorgeschrieben wird, und dafs, während bisher der „Ingenieur-Aspirant" nach der zweiten Staatsprüfung zum „Kaiserlichen Marine-Ingenieur" ernannt wurde, nunmehr der „Marine-Bauführer" nach der Prüfung zum „Kaiserlichen Marine-Baumeister" ernannt wird.

Als erste Vorbedingung für die Zulassung zur Laufbahn des höheren Baubeamten in der Marine ist die Beibringung des Reifezeugnisses eines Gymnasiums oder eines Realgymnasiums (Realschule I. Ordnung) des deutschen Reiches aufgestellt; in besonderen Fällen können jedoch auch Reifezeugnisse aufserdeutscher Gymnasien anerkannt werden. Den Abgangschülern der Ober-Realschulen, denen z. Z. noch die Berechtigung eingeräumt ist, nach dem akademischen Studium zu den Prüfungen im Schiff- und Schiffsmaschinenbau zugelassen zu werden, soll aus Billigkeitsrücksichten noch bis zum 1. April 1893 gestattet sein, die Marinebau-Laufbahn zu ergreifen.

Nach dem Abgange von der Schule folgt die praktische Arbeitszeit auf einer der Kaiserlichen Werften oder ausnahmsweise auch auf einer Privatwerft bezw. einer Privatmaschinenfabrik, welche Schiffsmaschinen baut. Ist ein „Eleve" aus besonderen Gründen zur Wahl einer der letzteren veranlafst, so wird immer eine Werft oder Maschinenfabrik vorzuziehen sein, auf der Kriegsschiffe bezw. Kriegsschiffs-Maschinen gebaut werden. Als Regel mufs aber stets die Arbeit auf einer der Kaiserlichen Werften gelten, da der Eleve naturgemäfs auf diesen in zweckdienlichster Weise ausgebildet wird. Auch wird sich während des Arbeitsjahres auf einer Kaiserlichen Werft bereits herausstellen, ob der Eleve für den Marinedienst geeignet ist oder nicht, und er wird im letzteren Falle immer noch rechtzeitig einen anderen Beruf ergreifen können. Ist der Eleve genöthigt, die praktische Ausbildungszeit durch Krankheit oder militärische Dienstleistung länger als 4 Wochen zu unterbrechen, so mufs er die verlorene Arbeitszeit nachholen. Es wird ihm jedoch, damit er den Beginn der Studien nicht zu versäumen braucht, gestattet, dies in den Ferien zu thun. Eine etwaige Beurlaubung darf die Zeit von zwei Wochen nicht überschreiten; geschieht dies dennoch, so ist die versäumte Arbeitszeit, wie vorhin angegeben, nachzuholen. Da die Studien an den technischen Hochschulen in der Regel zu Michaelis beginnen, so wird denjenigen Eleven, welche Ostern ihre praktische Arbeit begonnen haben, gestattet, diese nach einem halben Jahre zu unterbrechen und sie während der Sommerferien der Studienzeit fortzusetzen. Die praktische Arbeit mufs aber vor der ersten Haupt-Prüfung beendet sein.

Die Studienzeit ist, wie bei den übrigen Baufächern, eine vierjährige. Sie wird, wie bisher, durch die Vorprüfung, die nach zweijährigem Studium abzulegen ist, unterbrochen.

Die zwei Tage dauernde Vorprüfung, die in den Monaten April und Mai oder October und November von dem Prüfungsamte in Berlin abgehalten wird, erstreckt sich für beide Fachrichtungen auf Physik, Chemie, reine Mathematik, darstellende Geometrie, Mechanik, mechanische Technologie, Bauconstructionslehre und Maschinenelemente. Die Zulassung zur Vorprüfung hängt jedoch davon ab, ob die Studien-Zeichnungen, welche der Studirende beim Prüfungsamte mit der Meldung zur Prüfung einzureichen hat, als genügend befunden werden. Da unter den Zeichnungen auch solche von Verbänden und Einrichtungen eiserner oder hölzerner Schiffe und von Maschinentheilen nach eigener Aufnahme verlangt werden, so wird es immer rathsam sein, das Elevenjahr vor dem Beginn des Studiums hintereinander oder doch den Rest während des ersten Semesters abzumachen, damit der Studirende die richtigen praktischen Anschauungen, welche zur Anfertigung derartiger Zeichnungen nöthig sind, während des Elevenjahres erlangen kann.

Die erste Hauptprüfung kann nach beendetem Studium vor dem Prüfungsamte zu jeder Zeit des Jahres mit Ausnahme der Zeit von 1. Juli bis 1. October abgelegt werden. Sie zerfällt in eine dreitägige Clausur- und in eine zweitägige mündliche Prüfung, welche sich auf theoretische Maschinenlehre, Hebe- und Kraftmaschinen, Grundzüge der Eisenhüttenkunde, Theorie des Schiffes, praktischen Schiffbau, Construction der Schiffe, Kriegsschiffbau, Schiffsmaschinenbau, mechanische Technologie und Elektromechanik erstreckt. Während der Clausur soll der zu Prüfende seine Fähigkeiten im Entwerfen einfacher Schiffbauten bezw. Maschinenanlagen einschliefslich ihrer Einzeltheile darthun. Die Zulassung zur ersten Hauptprüfung hängt wie bei der Vorprüfung davon ab, ob die Studienzeichnungen, die auch hier mit der Meldung zur Prüfung einzureichen sind, genügen.

Nach bestandener Prüfung wird der Candidat auf seinen Antrag beim Reichs-Marine-Amt entweder zum „Regierungs-Bauführer" oder, wenn er in den Marinedienst einzutreten beabsichtigt, zum „Kaiserl. Marine-Bauführer" ernannt und im letzteren Falle einer der Kaiserlichen Werften zur weiteren Ausbildung überwiesen. Die Dauer dieser praktischen Ausbildung beträgt wie bisher mindestens 2 Jahre, und es wird während dieser Zeit dem Bauführer in derselben Weise wie jetzt dem Aspiranten Gelegenheit geboten, sich in allen Fächern des technischen Marinedienstes, bei Probefahrten an Bord der Schiffe und auch im Verwaltungswesen eingehende Kenntnisse zu erwerben.

Die Ausbildung wird abgeschlossen durch die zweite Hauptprüfung, welche vor einer bei dem Reichs-Marine-Amte bestehenden „Prüfungs-Commission" abgelegt wird. Zur Lösung der für diese Prüfung erforderlichen Aufgaben werden dem Bauführer 9—12 Monate Frist gewährt, während welcher er aus dem Werftdienste ausscheidet.

Nach erfolgreich abgelegter Prüfung wird der Marine-Bauführer zum „Kaiserlichen Marine-Baumeister" ernannt und, soweit Stellen frei sind, etatsmäfsig angestellt, sonst aber remuneratorisch als aufseretatsmäfsiger Marine-Baumeister beschäftigt. —

Es sei hier gleichzeitig erwähnt, dafs, diesen neuen Ausbildungsvorschriften entsprechend, die jetzt in der Marine bestehenden Titel umgeändert werden. Die bisherigen Ingenieur-Aspiranten werden Marine-Bauführer, die Ingenieure Baumeister und die Ober-Ingenieure Bauinspectoren. Neu eingeführt werden die „K. Marine-Bauräthe und Betriebsdirectoren" mit dem Range der Räthe IV. Klasse. Die bisherigen Werftdirectoren werden „K. Marine-Ober-Bauräthe und Ressortdirectoren" und behalten ihren Rang als Räthe IV. Klasse.

Die ganze Ausbildungszeit bis zur Baumeister-Prüfung erfordert nach vorstehendem die folgende Zeit:

1 Elevenjahr,
2 Studienjahre,
(Ablegung der Vorprüfung),
2 Studienjahre,
(Ablegung der ersten Hauptprüfung),
2 Jahre praktischer Ausbildung,
1 Jahr für Ablegung der zweiten Hauptprüfung,
zusammen: 8 Jahre.

Sämtliche Prüfungen dürfen nur einmal in bestimmten Fristen wiederholt werden. Beachtenswerth erscheint ferner, dafs eine Prüfung als nicht bestanden gilt, wenn der Candidat die Prüfung ohne triftige Gründe versäumt oder unterbricht, sowie dafs auch für die verschiedenen Meldungen bestimmte Fristen vorgeschrieben sind, deren Nichtinnehaltung den zu Prüfenden nur Unannehmlichkeiten bereiten würde.

Die Berechtigung, auf Grund der bisher bestehenden Vorschriften in den Dienst der Marine einzutreten, erlischt am 1. April 1893. Die neuen Vorschriften werden dagegen in vollem Umfange erst auf diejenigen angewendet, welche die technische Laufbahn für den Marinedienst im Frühjahre dieses Jahres als Eleven beginnen.

Zum Schlusse möge noch besonders auf die allgemeinen Bestimmungen und auf die Uebergangsbestimmungen aufmerksam gemacht werden, welche für die zur Zeit Studirenden gelten. Aus ersteren ist unter anderem ersichtlich, dafs der Eleve während seiner praktischen Arbeitszeit auf einer Kaiserlichen Werft keine Entschädigung erhält. Ferner finden die neuen Vorschriften auf diejenigen Studirenden, welche bei Erlafs derselben bereits das Studium begonnen, das Diplomexamen aber noch nicht abgelegt haben, nur soweit Anwendung, als sie sich auf den praktischen Ausbildungsdienst als Marine-Bauführer und die Ablegung der zweiten Hauptprüfung beziehen. Auf Wunsch des Studirenden können jedoch die neuen Vorschriften auch in ihrem ganzen Umfang auf ihn Anwendung finden. Die Uebergangsbestimmungen beziehen sich auf die verschiedenen Vorbereitungsstufen, in denen sich die Studirenden zur Zeit befinden. So können z. B. die jetzt Studirenden des Marine-Baufaches die Vorprüfung und erste Hauptprüfung getrennt ablegen ohne Innehaltung der zweijährigen Zwischenzeit. Die Studirenden können zur Vorprüfung zugelassen werden, auch wenn sie nicht

praktisch gearbeitet haben; sie müssen dann aber die praktische Arbeit bis zur ersten Hauptprüfung nachholen. Ferner steht es dem Studirenden frei, sich der Vorprüfung zu unterziehen oder nicht, im letzteren Falle wird dann aber die erste Hauptprüfung durch die Gegenstände der Vorprüfung erweitert. — Auch Königliche Regierungs-Bauführer des Maschinenbaufaches, welche die Bauführerprüfung nach den Vorschriften des preufsischen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten vom 6. Juli 1886 und nach den Uebergangsbestimmungen vom 21. Februar 1887 bestanden haben, können in den Marinedienst übertreten. Sie müssen dann eine Probedienstleistung auf einer Kaiserlichen Werft von 6 Monaten ablegen; auch müssen sie, wenn sie sich für das Schiffbaufach entscheiden, vier, und wenn sie zum Schiffsmaschinenfach übergehen wollen, drei Semester an der technischen Hochschule in Berlin in der Abtheilung für Schiffbau studiren. Hierauf haben sie sich noch einer Nachprüfung in den Specialfächern für Schiffbau und Schiffs-Maschinenbau zu unterziehen. Nach dieser Prüfung erfolgt dann die Ernennung zum „Königlichen Marine-Bauführer" und die weitere Ausbildung auf einer Königlichen Werft, wobei die sechsmonatliche Probebeschäftigung in Anrechnung gebracht wird.

Vermischtes.

In der Preisbewerbung um einen Erweiterungsbau der Stadtbibliothek in Frankfurt a/M. (vgl. S. 381 d. v. J.) haben den ersten Preis im Betrage von 2000 Mark der Architekt Wilhelm Müller, den zweiten Preis von 1000 Mark der Architekt Franz v. Hoven, beide in Frankfurt, erhalten. Der Entwurf „Guttenberg" wurde zum Ankauf empfohlen. Das Preisgericht bestand aus den Herren Oberbibliothekar Prof. Dr. Barack-Strafsburg, Prof. Bluntschli-Zürich, Bürgermeister Dr. Heufsenstamm-Frankfurt, Geh. Ober-Reg.-Rath Spieker-Berlin und Geh. Baurath Prof. Wagner-Darmstadt. (Vgl. auch den Anzeigentheil dieser Nummer.)

Schwimmender Schutzdamm gegen Feuersgefahr in Häfen. In der *Science pour tous* giebt Herr H. Welsch die Beschreibung einer Vorrichtung, welche dazu bestimmt ist, in Seehäfen die Gefahren solches Feuers zu umgrenzen, das durch Fette, Harze und insbesondere durch Mineralöl genährt wird. In langer Kette aneinander gereihte, sorgfältig genietete Kasten aus galvanisirtem Eisenblech bilden einen schwimmenden Schutzdamm. Die Kasten, jeder 10 m lang, hängen durch die Gelenkbolzen eines Metallstücks zusammen, das als Verbindungsglied dient, sodafs der ganze Schwimmdamm ein dicht zusammenhängendes, biegsames und unverbrennliches Ganzes bildet. Fängt nun ein Schiff Feuer, droht ein Brand sich zu verbreiten, so legt man diesen Kettendamm herum oder man führt ihn unter Umständen schräg über den Strom, sodafs die brennende Flüssigkeit an eine Uferstelle geleitet wird, wo sie anderen Schiffen nicht schaden kann. Die Länge eines solchen Schwimmdammes hängt von der Oertlichkeit ab; man kann ihm mehr oder weniger Höhe geben, je nach dem zu erwartenden Wellenschlag. Der etwas hohe Preis der Vorrichtung in Eisen hat Herrn Normand auf den Gedanken gebracht, sie aus leichtem, mit Blech beschlagenem Holze herzustellen, unter Beibehaltung der ganzen sonstigen Anordnung. Wiewohl dieser Schwimmdamm kostspielig und lästig ist, leistet er doch in den Petroleumhäfen grofse Dienste. In Havre, Bordeaux, Cette und Marseille ist er bereits angeschafft worden. Die Handelskammern dieser Hafenstädte erheben für jede Gewichtstonne Petroleum, bei Einladung wie Ausladung, eine Abgabe von 8 ct., welche zur Tilgung der Anschaffungskosten und Bestreitung der Unterhaltung bestimmt ist. Auch in den Vereinigten Staaten sollen derartige Schwimmdämme bereits in Anwendung sein. — P. —

Geheimer Baurath Hermann Kirchhoff †. Am 18. Januar d. J. starb in Coblenz nach kurzer Krankheit an einer Lungenentzündung das Mitglied der Kgl. Regierung daselbst, Geheimer Baurath Hermann Kirchhoff, im 65. Lebensjahre, ein Mann, der in den Kreisen seiner Fachgenossen und darüber hinaus in der gesamten Bürgerschaft sich einer ungewöhnlichen Beliebtheit erfreute und ein hohes Ansehen genofs. Geboren am 2. März 1825 in Grimmen im Regierungsbezirke Stralsund als Sohn des dortigen Rechtsanwalts und Bürgermeisters Kirchhoff, wandte er sich zu Ostern 1842, nach seinem Abgange vom Gymnasium in Cöslin, dem Studium des Baufaches zu. April 1846 bezog er, nachdem er einige Zeit als geprüfter Feldmesser gearbeitet, die Bau-Akademie in Berlin und bestand 1849 die Vorprüfung zum Land-Bauinspector. Als Bauführer war er zunächst mehrere Jahre bei den Meliorationsbauten des Nieder-Oderbruchs thätig, führte von 1852 bis 1853 unter Hitzig Privatbauten in Berlin aus und leitete sodann vom Mai 1853 bis Anfang 1855 unter schwierigen Verhältnissen den Bau des Leuchtthurmes auf der Greifswalder Oie. Bis Ende 1856 wiederum mit Ausführung von Hochbauten in Berlin beschäftigt, bestand er am 21. März 1857 die Prüfung als Land-Bauinspector. Schon im October desselben Jahres wurde ihm die Verwaltung der Kreisbaumeisterstelle in seiner Vaterstadt Grimmen übertragen, welche er eine Reihe von Jahren, bis Ende Januar 1868 geführt hat. Nunmehr wurde er als Bauinspector nach Marienwerder versetzt und im Januar 1870 zur Verwaltung der Ober-Bauinspectorstelle an die Regierung daselbst berufen. Anfang 1871 erfolgte seine Ernennung zum Ober-Bauinspector und im Januar 1873 zum Regierungs- und Baurath. Als solcher wurde er nach neunjähriger Thätigkeit in Marienwerder an die Regierung in Coblenz versetzt, woselbst er nunmehr, nachdem ihm im vorigen Jahre der Charakter als Geheimer Baurath verliehen worden war, gestorben ist. — Kirchhoff verband mit grofser Geschäftsgewandtheit einen feinen und geläuterten baukünstlerischen Sinn, der in allen Zweigen seiner fachlichen Thätigkeit zur Erscheinung kam und ihn namentlich auch stets bestrebt sein liefs, das Kunsthandwerk zu fördern. Auch der Erhaltung und Wiederherstellung der Baudenkmäler innerhalb seines Wirkungskreises wandte er mit grofser Sachkenntnifs seine eifrige Fürsorge zu. Im persönlichen Verkehr von besonderer Liebenswürdigkeit, kannte seine Gefälligkeit gegen seine Freunde thatsächlich keine Grenzen. Stets war er mit Rath und Zeichenstift, welch letztern er unerachtet seines vorgerückten Alters mit erstaunlicher Gewandtheit zu handhaben wufste, bereitwillig zur Hülfe da, mochte es sich um eine kunstvolle Stickerei für die Hausfrau oder um den Bau einer Villa für den Hausherrn handeln. Und galt es ein Fest zu feiern, so war er im Freundeskreise voll jugendlichen Frohsinns, voll sprudelnden Humors, dem er dann in treffenden, launigen Versen Ausdruck zu geben pflegte. — So trauert nun um den edlen und liebenswürdigen Mann mit der hinterlassenen Familie eine grofse Zahl von Freunden an seinem Grabe. H. A.

Die Zeitschrift für Bauwesen enthält in Heft I bis III des Jahrgangs 1890 folgende Mittheilungen:

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 1. Februar 1890. Nr. 5.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstrafse 90. **Erscheint** jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Des Kaisers und Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Geheimen Baurath Cuno in Wiesbaden den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife und mit der Zahl 50, dem Königlich bayerischen Regierungs- und Kreis-Baurath Paucker in München den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse und dem städtischen Ober-Ingenieur Max Niedermayer in München den Königlichen Kronen-Orden IV. Klasse zu verleihen, sowie dem Königlichen Regierungs-Baumeister Richard Borrmann in Berlin die Annahme und Anlegung des ihm von Seiner Kaiserlichen und Königlichen Majestät dem Kaiser von Oesterreich, König von Ungarn verliehenen Ritterkreuzes des Franz Josef-Ordens zu gestatten.

Dem Regierungs- und Baurath Paul in Bromberg ist die Stelle eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahndirection daselbst verliehen worden.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Backs in Guben ist zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte daselbst ernannt worden.

Dem bisherigen Kreis-Bauinspector Reiche in Oels ist die Stelle eines Bauinspectors und ständigen technischen Hülfsarbeiters im Königlichen Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten verliehen worden.

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Gustav Hasse in Halle a. S. und Friedrich Lietzmann in Helmstedt ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Bekanntmachung.

Nachdem uns die Abnahme der Vorprüfung und der ersten Hauptprüfung im Schiffbau- und Maschinenbaufache der Kaiserlichen Marine nach Mafsgabe der von dem Herrn Staatssecretär des Reichs-Marine-Amts erlassenen Prüfungsvorschriften vom 3. Januar d. J. übertragen worden ist, bringen wir im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten hierdurch zur allgemeinen Kenntnifs, dafs die Gebühren, welche die Candidaten für jede dieser Prüfungen vor Eintritt in dieselbe zu entrichten haben, auf dreifsig Mark festgesetzt sind.

Für die erweiterte erste Hauptprüfung, wie sie nach den zu jenen Prüfungsvorschriften gehörigen Uebergangs- und Ausführungsbestimmungen unter gewissen Bedingungen an Stelle der genannten beiden Prüfungen abgelegt werden kann, werden ebenfalls dreifsig Mark an Gebühren erhoben.

Für jede Wiederholungsprüfung, auch wenn sie sich nur auf einzelne Gegenstände erstreckt, sind die vollen Prüfungsgebühren zu entrichten.

Berlin, den 29. Januar 1890.

Königliches technisches Prüfungsamt.
Oberbeck.

Deutsches Reich.

Der württembergische Regierungs-Baumeister Eduard Roth ist zum Kaiserlichen Eisenbahn-Baumeister bei der Verwaltung der Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen ernannt worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Windbeobachtungen auf dem Eiffelthurm und an der Forthbrücke.

1) Auf der Spitze des Eiffelthurms werden Messungen der Geschwindigkeit des Windes angestellt. Dieselben haben bereits, verglichen mit gleichzeitigen Messungen unten, Ergebnisse geliefert, welche nicht nur für die Wetterkunde, sondern auch für die Berechnung hoher Thürme gegen Winddruck von Werth sind. Eine auf die Wetterkunde bezügliche Mittheilung ist der Pariser Akademie der Wissenschaften am 4. November 1889 gemacht und im Amtsblatt der französischen Republik vom 12. November veröffentlicht worden. Zu den Messungen haben zwei Richardsche Anemometer gedient, das eine auf der Thurmspitze in 303 m Höhe, das andere auf dem Beobachtungsthurme des meteorologischen Centralbureaus in 21 m Höhe über dem Erdboden und vom Thurm nur 500 m entfernt. Bis zum 1. October 1889 hat man 101 Beobachtungstage gehabt, 12 im Juni, 28 im Juli, 31 im August und 30 im September. Die täglichen Schwankungen der Windgeschwindigkeit folgen in jedem dieser Monate oben und unten genau demselben Gesetz, welches aber für den 303 m hohen Beobachtungsort ein anderes ist als für den 21 m hohen Ort. Während an letzterem die tägliche Zunahme und Abnahme der Windgeschwindigkeit der Zunahme und Abnahme der Tageswärme folgt, findet oben auf dem Thurme das Umgekehrte statt, wie dies auch auf hohen Bergen beobachtet worden ist. Dafs diese Umkehrung sich schon in verhältnifsmäfsig so geringer Höhe über dem Erdboden zeigt, ist sehr bemerkenswerth. Da das Gesetz der täglichen Schwankung der Windgeschwindigkeit sich oben wie unten gleich bleibt, so ist für jede Tagesstunde das Mittel aus allen 101 Beobachtungstagen berechnet und in einer Tafel zusammengestellt worden, deren Zahlen hier nach den mittleren Geschwindigkeiten des untern Orts wachsend aufgestellt sind.

Mittlere Windgeschwindigkeit in Metern in der Secunde.

Stunde	Thurm-spitze	Central-bureau	Verhältnifs
5 Uhr morgens	7,49	1,50	5,0
4 „ „	7,68	1,60	4,8
2 „ „	8,10	1,61	5,0
3 „ „	7,97	1,62	4,9
6 „ „	7,08	1,64	4,3
1 „ „	8,42	1,73	4,9
0 „ Mitternacht	8,48	1,85	4,6
7 „ morgens	6,55	1,86	3,5
11 „ abends	8,75	1,95	4,5
9 „ „	8,12	1,98	4,1
8 „ „	7,72	2,02	3,8
10 „ „	8,60	2,07	4,2
8 „ morgens	5,60	2,09	2,7
7 „ abends	6,98	2,11	3,3
9 „ morgens	5,47	2,40	2,3
6 „ abends	6,73	2,47	2,7
10 „ morgens	5,35	2,66	2,0
5 „ abends	6,69	2,78	2,4
3 „ nachmittags	6,21	2,82	2,2
4 „ „	6,46	2,85	2,3
11 „ morgens	5,94	2,95	2,0
12 „ Mittag	6,03	3,07	2,0
2 „ nachmittags	6,44	3,07	2,1
1 „ Mittag	6,32	3,19	2,0

Das Gesamtmittel ist für diese 101 Tage 7,05 m auf dem Thurm und 2,24 m auf dem Centralbureau, was für die Thurmspitze eine etwa dreimal (3,1 mal) so grofse Geschwindigkeit giebt als unten. Die Windgeschwindigkeit in 300 m Höhe zeigt sich viel gröfser als man bisher angenommen hatte. Für 101 Sommertage übersteigt das Mittel 7 m in der Secunde. Auf 2516 Beobachtungsstunden innerhalb dieser Zeit war die Windgeschwindigkeit während 986 Stunden (39 pCt. der Zeit) über 8 m, und während 523 Stunden (21 pCt. der Zeit) über 10 m.

Beim Entwurf des Eiffelthurms ist auf ein so starkes Anwachsen der Geschwindigkeit des Windes mit der Höhe nicht gerechnet worden. Man hat diese Berechnung auf zwei Annahmen gestützt: 1) Winddruck gleichmäfsig von unten bis oben = 300 kg auf das Quadratmeter, 2) Winddruck von unten nach oben zunehmend von 200 auf 400 kg auf das Quadratmeter. Die beiden entsprechenden Momentencurven weichen wenig von einander ab, und die Mittelcurve zwischen beiden ist der Gestaltung des Thurmes zu Grunde gelegt worden. In der zweiten Annahme ist der Druck oben doppelt so grofs als unten, also die Geschwindigkeit oben, nach der üblichen Winddruck-Formel, das $\sqrt{2}$fache, also kaum das $1^1/_2$fache der Geschwindigkeit unten. Allerdings ist es sehr unwahrscheinlich, dafs bei ausnahmsweise gewaltigen Stürmen, wie sie Thurmberechnungen zu Grunde gelegt werden müssen, die Geschwindigkeit oben dreimal so stark, der Druck also neunmal so stark sein sollte als unten. Ein Blick in vorstehende Tafel lehrt auch, dafs bei wachsender Windgeschwindigkeit unten der Unterschied gegen die Geschwindigkeit oben immer geringer wird. Für die kleinsten Geschwindigkeiten unten, von 1,50 bis 1,85, sind die gleichzeitigen Windgeschwindigkeiten oben 4,3 bis 5 mal so stark. Für die gröfsten Geschwindigkeiten unten dagegen, von 2,95 bis 3,19, sind die oberen Geschwindigkeiten nur 2,0 bis 2,1 mal so stark. Wenn der genannte Unterschied, wie wohl anzunehmen, bei gröfseren Geschwindigkeiten noch mehr abnimmt, so dürfte die Eiffelsche Annahme — 200 kg unten, 400 kg oben — sehr richtig getroffen sein. Eiffel sagt in seiner ersten Veröffentlichung über den Thurm-Entwurf: „Die Unsicherheit, welche über die Wirkung des Windes und die zu machenden Annahmen besteht, sowohl bezüglich des Winddrucks selbst als auch bezüglich der getroffenen Flächen, hat uns veranlafst, mit ganz besonderer Vorsicht zu Werke zu gehen." Daher die oben genannten hohen Druckannahmen, welche denn auch den Erfolg gehabt haben, dafs der Thurm während seiner ganzen Betriebszeit keine merkbaren Schwankungen im Winde gezeigt hat. Uebrigens bekräftigt diese gute Erfahrung auch noch die grofse Wahrscheinlichkeit des Verhältnisses in der zweiten Druckannahme. Uebertrieben kann man die Zahlen dieser Annahme nicht nennen, denn wie aus den nachstehenden Winddruck-Messungen an der Forthbrücke zu ersehen, sind in der Nähe des Erdbodens ausnahmsweise Winddruckkräfte bis zu 200 kg auf das Quadratmeter thatsächlich beobachtet worden.

Die übliche Winddruck-Formel für eine zur Windrichtung senkrechte Ebene von 1 qm Gröfse ist $P = 0{,}12248\, v^2$, wobei P der Druck in kg und v die Geschwindigkeit in Metern auf die Secunde bedeuten.

Danach ergiebt sich z. B. für die oben genannte Geschwindigkeit von 10 m ein Druck von 12,2 kg, woraus zu ersehen, wie weit die in der obigen Zusammenstellung aufgeführten Geschwindigkeiten von den für die Berechnung des Eiffelthurms angenommenen Druckkräften entfernt bleiben. Für einen Sturm von 40 m Geschwindigkeit, einen Orkan, ergiebt sich nach der Formel ein Druck von 196 kg, also rund jene 200 kg auf das Quadratmeter. —

Erdgeschofs. **Monopol-Hotel in Berlin.** Erstes Stockwerk.

2) Ueber die Gröfse des Winddrucks, also nicht seine Geschwindigkeit, werden sehr dankenswerthe Beobachtungen beim Bau der Forthbrücke angestellt. Wie die Zeitschrift *La Nature* in Nr. 819 vom 9. Februar 1889 auf Seite 174 mittheilt, haben die Orkane im Januar 1889 folgende gröfste Druckkräfte auf 1 Quadratmeter gezeigt: die grofse Vorrichtung von 28 qm Druckfläche 132 kg, die kleine Vorrichtung von 14 qdm Druckfläche 200 kg. Während der beiden Jahre vorher betrugen die gröfsten angegebenen Druckkräfte an der grofsen Vorrichtung 92 kg, an der kleinen 185 kg, wie dies der am Brückenbau betheiligte Ingenieur Cooper mitgetheilt hat. Derselbe ist der Meinung, dafs der Winddruck auf die Flächeneinheit um so geringer ausfällt, je gröfser die vom Winde getroffene Fläche ist. (Man sucht dies, was nicht sehr bekannt sein dürfte, dadurch zu erklären, dafs sich vor einer grofsen Fläche eine verhältnifsmäfsig ruhige Luftschicht festsetzt, über welche der stärkste Wind hinwegstreicht, wodurch es z. B. auch verständlich wird, dafs grofse Glasfenster starkem Winddruck widerstehen können.) Hiernach ist ein durchbrochener Thurm, wie der Eiffelthurm, der Wirkung des Windes schwerlich in geringerem Grade ausgesetzt, als ein voll ausgeführter Thurm.

Ueber die an der Forthbrücke angestellten Winddruck-Beobachtungen und die hierzu angewendeten Vorrichtungen enthält die auf S. 310 des vorigen Jahrgangs d. Bl. besprochene Schrift von Barkhausen, „Die Forthbrücke", auf Seite 2 und 3 nähere Angaben. Nach dieser Quelle ist der bei Berechnung der Forthbrücke zu Grunde gelegte Winddruck, infolge der Erfahrung an der umgewehten Taybrücke, zu 273,5 kg auf das Quadratmeter (56 Pfund auf den Quadratfufs) angenommen worden. Pescheck.

Das Monopol-Hotel in Berlin.

Der grofse geschäftliche Erfolg, welchen das von dem Unterzeichneten erbaute „Hotel Continental“ nahe dem Stadtbahnhofe „Friedrichstrafse“ in Berlin erzielt hat, ist im Zusammenhange mit dem stark gestiegenen Fremdenverkehr für Unternehmungslustige die Veranlassung geworden, ein weiteres gröfseres Hotel, das „Monopol-Hotel“, in unmittelbarer Nähe desselben Bahnhofes zu errichten. Man hat dazu das Grundstück Friedrichstrafse Nr. 100 ausersehen, welches mit seiner Vorderfront dem Bahnhofszugang unmittelbar gegenüber liegt und mit seiner Hinterseite an die künftige Verlängerung der Charlottenstrafse stöfst. Seine Frontlänge an der Friedrichstrafse mifst 42 m, die Tiefe 100 m. Das Hotel nimmt gegenwärtig den Grundstücktheil an der Friedrichstrafse ein, während der hintere Theil zur Zeit in Verbindung mit dem Restaurant als Garten benutzt wird. Hier sind jetzt aufser der Maschinenhaus-Anlage nur leichte Gebäude, Hallen u. dgl. errichtet, die bei Ausdehnung des Hotelgeschäfts einem Vorderhause an der etwa in zwei Jahren benutzbaren Charlottenstrafse sowie entsprechenden Zwischenbauten Platz machen sollen.

Der Hotelbau besteht in einem Vorderhause, zwei Seitenflügeln und einem Quergebäude, welche einen grofsen offenen Schmuckhof umschliefsen, und deren letzteres mit seiner Rückfront an den erwähnten Garten grenzt. Der aufserordentliche Werth des Grund und Bodens hat eine Anordnung ergeben, bei welcher im Erdgeschosse nur der Zugang zum Hotel, die Flurhalle, die Räume für Pförtner und Bureau sowie ein Hotel-Restaurant mit Ablegeräumen dem eigentlichen Gasthofbetriebe dienen, während die übrigen Theile dieses Geschosses anderen Geschäftszwecken nutzbar gemacht sind. Zur Rechten des Hoteleinganges sind zwei Läden und ein grofser Bier-Ausschank angelegt, zu dessen Betriebe auch der Garten vermiethet ist; links vom Hoteleingange haben ebenfalls zwei Läden und ein Café Platz gefunden, denen sich der Zugang zu den Wirthschaftsräumen anschliefst.

Die Wohnräume des Hotels sind in vier Obergeschossen angeordnet, deren jedes 40 gröfsere und kleinere Zimmer, doppelte Aborte für Männer und Frauen, auch je ein Bad, ferner die Räume für Bedienung und ein Gelafs für die Aufbewahrung des Etagen-Geschirrs und Vorrichtung zum Warmhalten der Speisen enthält. Die Hotelküche liegt in dem gegen das Grundwasser wasserdicht hergestellten Kellergeschosse, welches im übrigen Weinlager und Wirthschaftsräume verschiedenster Art birgt. Die Küche des Bier-Ausschanks ist in den Garten hinaus gebaut. Alle drei Betriebe: der des Hotels, der für den Ausschank und der des Cafés sind vollständig getrennt. Im Dachboden befindet sich die Wäscherei-Anlage, zu deren Betrieb der Dampf der dem Hotel zugehörigen Maschinen-Anlage verwendet wird und deren Maschinen-Einrichtungen mittels elektrischer Kraftübertragung betrieben werden.

Der Baugrund ist schlecht, er besteht in Moor und Torf. Der Bau ist deshalb theilweis auf Kästen, theilweis auf Pfahlrost gegründet worden. Die Anwendung des letzteren war mit Rücksicht auf die Behinderungen durch alte Baureste geboten, auch konnten alte Pfahlroste unter Nachrammung Wiederverwendung finden. Die sehr ungünstigen Grundwasserverhältnisse machten die Abdichtung der Kellersohle zu einer sehr mühevollen Arbeit.

Die Architektur wurde in freien Renaissanceformen unter angemessener Verwendung bildnerischen Schmuckes durchgeführt; für die Hauptfront kamen im Erdgeschosse schwedischer Granit, in den Obergeschossen schlesischer Sandstein zur Verwendung. Die Innen-Architektur schliefst sich im allgemeinen der des Aeufseren an: für den Bier-Ausschank und für die Säle der Hotel-Restauration geht sie ins Barocke über, das Café dagegen ist maurisch gehalten und mit

Arch. L. Heim. Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Strafsenseite.

reichen Stuckdecken und Pfeilerbekleidungen unter Verwendung von Spiegeln und Einlagen farbiger Gläser*) geschmückt.

Das Hotel ist bauseitig für die Obergeschosse mit Möbeln, Hausgeräth und Ausstattungsstücken vollständig eingerichtet und 18 Monate nach Beginn der Bauausführung im November 1888 dem Betriebe übergeben worden. Seine Beleuchtung ist elektrisch; die Maschinen-Anlage befindet sich auf dem Grundstück selbst und speist bei 170 Pferdekräften 1200 Glüh- und 60 Bogenlampen. Zwei Maschinen, jede zu 65 Pferdekräften, sind mit den Dynamomaschinen unmittelbar gekuppelt vorhanden, dazu eine Maschine von 40 Pferdekräften, die zugleich noch andere Betriebe übernehmen kann. In der Regel arbeitet abends je nach Bedarf eine der beiden grofsen Maschinen allein oder in Gemeinschaft mit der kleinen. Die Anlage leistet zugleich die Versorgung des Hotels und der beiden Wasserkraft-Aufzüge mit Wasser und bewirkt die Lüftung der Gebäude.

*) Die Technik knüpft an alte Vorbilder an. Bunte Gläser wurden zu Blumen und Ornamenten ausgeschnitten und in weifsen Stuck versenkt, die Ränder aber mit Gold umzogen, sodafs eine farbenprächtige Wirkung erzielt ist. (Vgl. Centralbl. d. Bauverwalt. 1889 S. 282.) D. R.

Der abgehende Dampf dient zur Beheizung des Hotels, und zwar werden alle Räume, 60 durch Oefen erheizte Wohnzimmer ausgenommen, durch eine Wasserheizung erwärmt. Da der abgehende Dampf meist nur abends zur Verfügung, die Beheizung aber besonders auch in den Morgenstunden Bedürfnifs ist, so wurde im Kellergeschofs ein grofser Wasserbehälter in Kesselform angelegt, welcher die Wärme aufnimmt und nach Bedarf abgiebt. Natürlich ist auch die Möglichkeit vorgesehen, der Heizung unmittelbar aus der Kesselanlage Dampf zuzuführen, was für die Säle an kalten Tagen dann und wann nothwendig wird. Die Beheizung der mit Oefen versehenen Zimmer erfolgt von den durchweg feuersicher hergestellten Flurgängen aus.

Die Hotel-Restauration, welche auch von dem Berliner Publicum stark besucht wird, ist von der Strafse und von der Vorhalle des Hotels aus unmittelbar zugänglich. Der Schmuckhof dient im Sommer zum Aufenthalt der Gäste, die Zimmer des I. Stocks sind gegen ihn hin mit grofsen, breiten Balcons versehen. Ein Lese- und Damenzimmer, welches im ersten Stock dicht am Treppenhause liegt und ebenfalls nach jenen Balcons mündet, vervollständigt die allen neuzeitlichen Anforderungen entsprechende Einrichtung des weltstädtischen Hotels.

Heim.

Die Vertiefung des Elbstroms.

Herr Robert M. Sloman, ein angesehener hamburger Reeder, wirkt seit einer Reihe von Jahren für eine weitere Vertiefung der Ober-Elbe mit ihren Nebenflüssen. In neuerer Zeit hat derselbe im Hinblick auf den aufserordentlichen Aufschwung, den der überseeische Verkehr Hamburgs, dank der stetigen Verbesserung des Fahrwassers in der Unterelbe, genommen hat, die Forderung aufgestellt, die Elbe oberhalb Hamburgs so zu vertiefen, dafs sie beim niedrigsten Wasserstande noch mindestens 2 m Tiefe hat. Er geht dabei von der Ansicht aus, dafs durch den gegenwärtigen Zustand des Stromes, der zu Zeiten der niedrigsten Wasserstände den Schiffen nur einen Tiefgang von höchstens 0,835 m gewährt, den berechtigten Ansprüchen der heutigen Zeit nicht Rechnung getragen wird. Handel, Gewerbe und Schiffahrt wären nicht in der Lage, den vollen Nutzen aus der grofsen Gabe der Natur, der unmittelbaren Verbindung der See mit dem Herzen Deutschlands zu ziehen. Nur etwa 60 pCt. der Tragfähigkeit der Schiffe würde wegen mangelnder Wassertiefe wirklich ausgenutzt, trotzdem genügende Gütermassen zur Beförderung stets vorhanden seien. Hieraus ergebe sich der hohe Frachtensatz auf der Oberelbe, der bei voll ausgenutzter Tragfähigkeit der Schiffe sich nennenswerth herabsetzen liefse. Namentlich sei aber eine bessere Verbindung Hamburgs mit Berlin von gröfster Wichtigkeit, weil Hamburg nun einmal als der natürlich gegebene Hafen Berlins angesehen werden müsse.

Bei der technischen Möglichkeit einer Vertiefung der Elbe auf 2 m hält sich Herr Sloman weiter nicht auf. Er zollt den bisherigen Leistungen der deutschen Techniker die höchste Anerkennung und ist überzeugt, dafs, wenn man ihnen nur die nöthigen Mittel bewilligte, sie auch die gestellte Aufgabe unbedingt lösen würden. Für ihn ist die ganze Angelegenheit überhaupt lediglich eine Geldfrage, zu deren erfolgreicher, schneller Durchführung er, als hanseatischer Grofskaufmann, nicht einmal die Hülfe des Staates ausschliefslich in Anspruch zu nehmen gedenkt. Von letzterem glaubt er vielmehr, dafs er schwerlich in der Lage sein werde, eine so erhebliche Summe für die Elbe unverzinslich und nicht rückzahlbar auszugeben, weil man ein Vorrecht der Elbe vor anderen ähnlichen Forderungen nicht nachzuweisen vermag. Daher sollen die Regierungen für diesen Zweck die Aufnahme einer Anleihe bewilligen, deren Verzinsung und Tilgung von der Schiffahrt oder dem Warenverkehr zu decken wäre. Am einfachsten würde es sein, wenn die Schiffe eine Abgabe zahlten. Eine solche von 5 Pf. für einen Centner der Tragfähigkeit, das sind etwa 15 pCt. der Durchschnittsfracht und nicht mehr als die Hamburger Kaigelder betragen, würde schon bei dem gegenwärtigen Verkehr eine jährliche Abgabe von mindestens 3 Millionen Mark ergeben, wodurch ein Capital von nahezu 80 Millionen Mark verzinst und allmählich getilgt werden könnte. Die Schiffahrt vermag diese geringe, im Laufe der Jahre bei steigendem Verkehr sich noch verringernde Abgabe um so leichter zu tragen, als sie dann reichlich weitere 30 bis 40 pCt. der Tragfähigkeit ihrer Fahrzeuge ausnutzen, letztere selbst durch zweckmäfsigere, billiger zu handhabende ersetzen, die Reisedauer verkürzen und alles in allem ihren Betrieb so bedeutend verbessern könne, dafs ihre Frachtsätze, um 50 pCt. ermäfsigt, nicht wesentlich höhere würden, als die der Seeschiffahrt.

Soweit Herr Sloman. Man konnte gespannt sein, wie seine verlockenden Anregungen aufgenommen werden. Dafs dieselben in technischen Kreisen eine besonders grofse Beachtung nicht erfahren würden, liefs sich von vornherein erwarten. Wer sich jemals mit der Regulirung der Elbe mitthätig zu beschäftigen gehabt hat, wer die umfangreichen, sorgfältigen Erhebungen über die bei kleinen Wasserständen zur Verfügung stehenden Wassermassen kennt, wer da weifs, welche Schwierigkeiten die Regulirung des Stromes schon jetzt bietet, wo es sich nur um die Herstellung einer geringsten Tiefe von 0,94 m handelt, einer Tiefe, welche trotz der Aufwendung von mehr als 80 Millionen Mark an einigen wenigen Stellen dennoch nicht erreicht ist, für den konnte es überhaupt keinen allzugrofsen Reiz haben, den weitgehenden Slomanschen Vorschlägen vom technischen Standpunkte aus näher zu treten. Aber auch bei der Schiffahrt und Handel treibenden Bevölkerung ist der erhoffte Erfolg nahezu vollständig ausgeblieben. Zwar haben sich diese unmittelbar betheiligten Kreise nicht die Mühe verdriefsen lassen, die Ausführungen und Rechnungen von Herrn Sloman auf ihre Richtigkeit und ihren Nutzen zu prüfen, das Ergebnifs der Prüfungen führte jedoch im allgemeinen zu einer allseitigen Ablehnung der Vorschläge.

Zunächst berieth der österreichische Elbeverein in Aufsig in zahlreich besuchter Versammlung über die Frage der Vertiefung der Elbe auf 2 m, wobei die anwesenden österreichischen Ingenieure mit voller Bestimmtheit eine derartige Vertiefung, was die österreichische Strecke anbetrifft, für unmöglich erklärten, während hervorragende Kohlenverfrachter eine Erhöhung der Frachtsätze um 5 Pf. auch nur sehr bedingungsweise für zulässig erachteten. In einem besonderen, der Handelskammer in Hamburg erstatteten Gutachten werden vorstehende Ansichten noch näher begründet, und selbst eine Canalisirung der Elbe, zur Herstellung von 2 m Wassertiefe, als nicht erwünscht bezeichnet, weil die gröfsten Vortheile der jetzigen Beförderungsweise, die Billigkeit und Schnelligkeit der Thalfahrt, dadurch verloren gingen. Der Versuch von Sloman, die Seeschiffahrtsfrachten mit den Binnenschiffahrtsfrachten ohne weitere Begründung zu vergleichen, ist überhaupt nicht zulässig; was letztere Frachten heute vorzugsweise erhöht, ist namentlich der Umstand, dafs ein Schiff, welches alljährlich 6 bis 7 Reisen von Dresden nach Hamburg macht, jedesmal nicht weniger als 14 Tage Lösch- und Liegezeit in Hamburg braucht. Einrichtungen zur Abkürzung dieser Liegezeit thun daher der Schiffahrt zuvörderst noth.

Ein eingehendes Gutachten hat ferner der sächsische Schifferverein abgegeben. Dieser Verein erörtert die technische und wirthschaftliche Seite der Frage. In ersterer Beziehung kommt derselbe zu dem Schlusse, dafs die geforderte Vertiefung technisch nicht ausführbar sei, und selbst wenn sie es wäre, für die Schiffahrt nicht nur von keinem Nutzen, sondern von Nachtheil sein würde. Will man die Tiefe durch Regulirung herstellen, so müfste man zur Zusammenhaltung der Wassermasse den Strom so einengen, dafs das Fahrwasser für jeglichen Schiffahrtsbetrieb viel zu enge und die Stromgeschwindigkeit zu grofs würde. Man hätte alsdann die jetzt bestehende Betriebsweise zu ändern, wodurch die vorhandenen Betriebsmittel fast gänzlich werth- und zwecklos werden. Aber auch die Canalisirung der Elbe mufs aufser Betracht bleiben, weil der Betrieb alsdann schwerfälliger, langsamer und theurer wird. Ueberhaupt läfst sich ein Strom nicht ungestraft Gewalt anthun, und darum ist die bisherige Regulirungsweise, wobei die Vertiefung ganz allmählich nach wissenschaftlich festgesetzten Regeln erfolgt, die richtige.

In wirthschaftlicher Hinsicht, glaubt der sächsische Schifferverein, werden die von Sloman erhofften Vortheile ebenfalls nicht in nennens-

werthem Umfange eintreten. Zunächst müssen alle auf der Elbe verkehrenden Frachtschiffe, weil die Höhe ihrer Borde keine gröfsere Eintauchung als 1,5 bis 1,75 m zuläfst, durch Schiffe mit höheren Borden, welche eine Eintauchung von 2 m gestatten, zu ersetzen sein. In kurzer Frist ist eine so tief eingreifende Aenderung in der Bauart der Schiffe jedenfalls nicht durchzuführen, und die Kosten, welche dadurch bei 10 622 die Elbe befahrenden Schiffen entstehen, deren Werth auf etwa 115 Millionen Mark zu schätzen ist, sind jedenfalls sehr erhebliche. Angenommen aber, es liefse sich die volle Tragfähigkeit der Schiffe immer ausnutzen, was z. B. bei leichten, sperrigen Schiffen überhaupt nicht möglich ist, so ergiebt die angestellte, der Wirklichkeit entnommene Rechnung, dafs der Gewinn nicht entfernt in demselben Verhältnifs zunimmt, als die vermehrte Tragfähigkeit der Schiffe.

Die Zukunftsfracht würde sich vielmehr nicht um 50, sondern nur um 25 pCt. niedriger stellen als die jetzige, das ist 6 Pf. für den Centner, sodafs wenn eine Abgabe von 5 Pf. für den Centner erhoben werden soll, der Gewinn nur einen Pfennig beträgt. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dafs dieser Vortheil ein so geringer ist, dafs auch vom wirthschaftlichen Standpunkte aus der von Herrn Sloman vorgeschlagenen Regulirung der Elbe nicht das Wort zu reden ist.

Für eine Beschleunigung des Lösch- und Ladegeschäftes bei der Elbschiffahrt wird aber auch in diesem Gutachten lebhaft eingetreten, weil sich die Fahrgeschwindigkeit selbst kaum steigern läfst, und von der gesamten Betriebszeit überhaupt nur ein Viertel auf die Fahrt und drei Viertel auf das Löschen und Laden verwandt werden. Letzteres liegt einmal an den ganz veralteten, ungenügenden Hafeneinrichtungen Hamburgs, wo Hand-, Dampf- und Druckwasserkrahne bisher ausschliefslich der Seeschiffahrt zugute kommen, dann aber auch an den Gebräuchen des Handels und insonderheit des Getreidehandels, durch welche der Schiffer gezwungen wird, sein Schiff ungebührlich lange, oft Wochen hindurch, als Lagerraum anstatt als Transportmittel herzugeben. Jetzt mufs ein Eildampfer, der in sechs Tagen von Dresden nach Hamburg fährt, gar nicht selten eine volle Woche liegen, bis man ihm einen Platz zum Löschen anweist. Mäfsige Abgaben, welche für bessere Hafeneinrichtungen in Hamburg gefordert werden sollten, würde die Schiffahrt sicherlich gern entrichten, da sie alsdann die Möglichkeit hätte, ihre Betriebsmittel besser auszunutzen und bei einer jährlichen Betriebsdauer von etwa 270 Tagen zehn Reisen von Hamburg nach Dresden und zurück zu machen, während jetzt nur sechs, allerhöchstens sieben auszuführen sind.

In einem nicht minder eingehend bearbeiteten Gutachten benutzt endlich der Magdeburger Schifferverein die Gelegenheit, um seine Ansicht über das Bedürfnifs und die Zweckmäfsigkeit einer weiteren Vertiefung der Oberelbe darzulegen. Derselbe glaubt zunächst, dafs, wenn die Herstellung einer Tiefe von 2 m beim niedrigsten Wasserstande in der Elbe überhaupt möglich ist, was zu beurtheilen er den Technikern überläfst, hierzu der Betrag von 80 Millionen Mark, ja selbst die doppelte Summe nicht ausreichen würde. Der Verein hält auch die Slomansche Forderung für zu weitgehend und vorläufig das Mafs von 1,25 m als Mindesttauchtiefe der Schiffe für ausreichend. Hierfür tritt derselbe mit der Begründung ein, dafs der ungeheure Aufschwung der Elbschiffahrt den besten Beweis liefere für die wirthschaftlich gute Verwendung, welche die bisher für die Regulirung verausgabten Summen gefunden haben. Bei dem beständig wachsenden überseeischen Verkehr Hamburgs, von dem der bei weitem gröfste Theil auf die Elbe übergeht bezw. von derselben stammt, genügt die früher festgesetzte Mindesttauchtiefe von 0,835 m für wasserarme Jahre nicht mehr. Den sonstigen Anschauungen des Herrn Sloman wird theilweise nur sehr bedingungsweise beigetreten und namentlich die Bezahlung einer Abgabe von 5 Pf. für den Centner ganz von der Hand gewiesen. Die durch eine derartige Regulirung entstehenden Kosten bleiben nach Ansicht des Magdeburger Schiffervereins lediglich Sache der Uferstaaten. — s.

Kraftversorgung durch Druckluft in Paris.

Ueber die grofse Anlage zur Kraftversorgung von Paris durch Druckluft nach dem System Popp hat der Professor an der techn. Hochschule in Berlin, Herr Riedler, zwei Vorträge, im Verein zur Beförderung des Gewerbfleifses und im Verein deutscher Ingenieure, gehalten, welche seither in den Zeitschriften dieser Vereine und in einer besonderen erweiterten Ausgabe*) in Druck erschienen sind. Unter Bezugnahme auf diese ausführliche Veröffentlichung, welche auch über alle Einzelheiten Aufschlufs giebt, soll im folgenden das wesentlich Neue der Pariser Anlage kurz angegeben werden. Weiter können wir einige neue Anwendungen der Druckluft, die seither in Paris gemacht wurden, sowie dies und jenes neue Detail hinzufügen.

Im Osten von Paris (Belleville) befindet sich die Centralanlage zur Erzeugung der Druckluft, welche aus einer grofsen Maschinenanlage von etwa 2000 Pferdekräften mit 11 Dampfkesseln und 6 doppelten Luftprefsmaschinen besteht. Durch ein 7 km langes Hauptrohr wird die Druckluft von dort in die Stadt, und zwar die grofsen Boulevards entlang bis zur Madeleinekirche, geleitet, während eine zweite, etwa 10 km lange Hauptleitung, südlich zur Seine führend, die Rue de Rivoli entlang an die erste Hauptleitung bei der Madeleine anschliefsend, vor 7 Monaten als geschlossene Ringleitung vollendet wurde.

Die Einrichtungen für die Ausnutzung von Druckluft sind in Paris jetzt schon derart zahlreich, dafs der Betrieb der 2000pferdigen Anlage nicht mehr ausreicht. Es wird deshalb auch eine ältere Maschinenanlage von etwa 500 Pferdekräften, aus welcher das jetzige grofse Werk hervorgegangen ist, zur Zeit des gröfsten Druckluftverbrauches mit in Betrieb gesetzt, und eine grofse Erweiterung der Centralanlage, bestehend aus 6 Luftprefsmaschinen von je 400 Pferdekräften, ist im Laufe dieses Winters in Betrieb gekommen. Die Maschinen der Centralanlage sind in mehrfacher Hinsicht mangelhaft; weder sind die Dampfmaschinen von der für grofse Centralanlagen nothwendigen und erreichbaren Vollkommenheit, noch sind die Prefsmaschinen günstigster Bauart; letztere leiden insbesondere an dem Fehler, dafs die Luft wegen mangelhafter Kühlung unter zu grofser Wärmeerzeugung und unnütz grofser Kraftentwicklung verdichtet wird, Fehler, welche sich bei richtiger Bauart und insbesondere bei grofsen Maschinen leicht vermeiden liefsen. Für die Beurtheilung der Pariser Anlage bleiben diese Mängel jedoch von untergeordnetem Einflufs; es ist im Gegentheil unzweifelhaft nachweisbar, dafs die in Paris bisher erzielten Ergebnisse mit einfachen Mitteln wesentlich verbessert werden können.

Durch die Centralisirung der Kraftanlage wird selbstverständlich beabsichtigt und mit guten Maschinen auch erreicht, dafs die Krafterzeugung, im Gegensatze zu den Kleinkraftmaschinen, mit den technisch vollkommensten Mitteln und den geringsten Gestehungskosten durchgeführt werden kann. Die grofsen Maschinen der Centralstation können unter sachverständiger Behandlung mit geringstem Dampfverbrauch und kleinsten Verlusten arbeiten, können ohne Unterbrechung bei möglichster Ausnutzung der Anlage in Betrieb bleiben und gestatten den kleinsten Material- und Personalverbrauch, somit die geringsten allgemeinen Betriebsauslagen. Alle Gefahr, Verantwortung und Belästigung der Krafterzeugung für einzelne Maschinen wird aus der Stadt entfernt und der Betrieb einheitlich mit allen Erfahrungen und Verbesserungen durchgeführt; auch die im Kleinbetriebe oft lästige oder kostspielige Wasserbeschaffung wird im Grofsbetrieb einfacher, und alle Ausgaben, bis zum viel billigeren Bezuge der Kohle im grofsen usw., werden unvergleichlich geringer als wenn dieselbe Kraft in zahllosen einzelnen kleinen Betrieben erzeugt wird.

In dieser Centralisirung der Krafterzeugung ist der gröfste Fortschritt zu suchen. Er läfst sich in Zahlen vergleichsweise dadurch ausdrücken, dafs vollkommene, grofse Maschinen einer Centralanlage etwa $1/5$ der Kohlen verbrauchen, die für gute, etwa 10pferd. Maschinen des Kleinbetriebes erforderlich sind.

Zur Ansammlung der Druckluft und zur Druckausgleichung dienen 8 Blechwindkessel, jeder mit $32 1/2$ cbm Inhalt. Ein grofser unterirdischer Luftbehälter von 12 000 cbm Inhalt ist geplant, aber bisher nicht ausgeführt worden. Man beabsichtigte ein Schachtrohr von 1 m Durchmesser und 80 m Tiefe niederzubringen, von diesem Schachtrohr aus einen Stollen von 12 000 cbm Inhalt zu treiben und luftdicht auszumauern und das Ganze mit Wasser auszufüllen, sodafs die eingepumpte Luft unter beständigem Druck der 80 m hohen Wassersäule sich befindet. Mit Hülfe dieses grofsen Behälters würde dann die Central-Maschinenanlage möglichst gleichmäfsig während des ganzen Tages und nicht blofs, wie jetzt, während der Abendstunden mit der gröfsten Leistung betrieben und die Gesamtleistung von gegenwärtig 250 000 cbm auf 350 000 cbm täglich angesaugter Luft erhöht werden können.

In der Aufspeicherung grofser Mengen von Druckluft liegt ein wesentlicher Vortheil; denn schon bei der jetzigen Pariser Anlage, wo die Druckluft nur in 8 Windkesseln angesammelt wird, ist plötzliches Ausbleiben der Prefsluft in der Stadt ausgeschlossen. Es ist in der That schon vorgekommen, dafs der Maschinenbetrieb in der Centralstation unterbrochen wurde, ohne dafs der Betrieb in der Stadt irgendwie beeinflufst worden wäre, weil der Verbrauch inzwischen durch den Vorrath der Windkessel und durch den grofsen

*) Riedler, A. Die Kraftversorgung von Paris durch Druckluft. Zwei Vorträge. Berlin 1889. R. Gaertners Verlagshandlung (H. Heyfelder). 72 S. in 8⁰ mit 21 Abb. Preis 1,50 Mark.

Inhalt der langen Hauptleitung gedeckt wurde. Im Gegensatze hierzu ist stundenlange Aufspeicherung der Arbeit mehrerer tausend Pferdekräfte bei Druckwasser oder elektrischem Betrieb u. dgl. nach den bisherigen Erfahrungen nicht möglich, ohne mit dem Kostenpunkte in unlösbaren Widerspruch zu gerathen.

Die Haupt-Druckluftleitung von 300 mm Durchmesser ist mit den Röhren für Grund-Wasserleitung, für die Rohrpost, Kabel- und Fernsprechleitungen unterirdisch in den gemauerten und gangbaren Abzugscanälen der Stadt angebracht und am Gewölbe derselben aufgehängt. Die Röhren werden durch die Zugangschächte eingelassen und durch einen auf dem Abzugwasser schwimmenden Kahn an den Ort ihrer Verlegung gebracht. In dieser Hinsicht kann jede andere Stadt Paris um sein hochentwickeltes Canalsystem nur beneiden, umsomehr als die Planlosigkeit der Rohr- und Drahtlegungen in anderen Städten bei der ungeheuren und unaufhaltsamen Entwicklung der Rohr- und Drahtnetze in kurzer Zeit unhaltbar werden mufs. Etwa ein Drittel des jetzt in Betrieb befindlichen Rohrnetzes ist aber nicht in die Abzugscanäle eingebaut, sondern ist gewöhnliche Erdleitung; jedoch liegt die Rohrleitung, da Einfrieren nicht vorkommen kann, nur einige Decimeter unter der Erde. Die nächstens zur Ausführung kommende grofse Rohrleitung für die 16 000pferdige Pariser Neuanlage wird zu mehr als zwei Drittel als gewöhnliche Erdleitung ausgeführt werden, da diese 500 mm weite Ringleitung von etwa 15 km Länge in den Abzugscanälen nicht mehr bequem untergebracht werden kann. Auch sind die Kosten der Erdleitung keine höheren als die der Rohrlegung bezw. Aufhängung in den Canälen. Diese neue Hauptleitung wird aus geschweifsten Blechröhren hergestellt.

Der Vertrag der Stadt Paris mit H. Popp bestimmt, dafs dieser für die Benutzung der genannten Canäle eine jährliche Abgabe von 45 Franken für jedes Kilometer Rohrleitung, alle Zweigleitungen eingeschlossen, zu entrichten hat. Er gewährt dem Unternehmer 40jährige Concession für Centralanlagen und Rohrlegungen und schliefst ähnliche Unternehmungen während der ersten 5 Jahre der Concessionsdauer aus unter der Voraussetzung, dafs mindestens jährlich 3 km Hauptdruckleitungen gelegt werden. Vertragsbedingungen sind weiter, dafs der Betrieb nicht unterbrochen werden darf, dafs die Centralstationen innerhalb Paris liegen müssen, die Heizkohle aber frei von Abgaben bleibt. Die Tarife für Luftabgabe sind freigestellt, nur ist der Höchstpreis mit 2 Centimes für 1 cbm Luft, auf atmosphärische Spannung bezogen, festgesetzt. Die Gegenleistung besteht in 15 pCt. Antheil der Stadt am Reingewinn, nach Abzug aller Betriebs- und Verwaltungskosten und nach Abschreibung von 5 pCt. Rücklage, 10 pCt. Tilgung und 6 pCt. Verzinsung. Die Stadt behält das Recht, die Anlage gegen Inventarwerth und 6 pCt. Capitalisation des Roherträgnisses, aber nicht vor 15 Jahren, zu erwerben.

Die Druckrohrleitung hat einen lichten Durchmesser von 300 mm. Diesem entspricht bei Uebertragung von 2500 Pferdekräften eine Luftgeschwindigkeit von nur 10 m, und die Leitung würde für 4000 Pferdekräfte ausreichen. Durch ein ausgedehntes Netz von Zweigleitungen steht z. Z. in den inneren Stadtbezirken sowie in den nach Osten und Süden angrenzenden Bezirken Druckluft, d. i. Kraft für alle Betriebe, ähnlich wie Gas und Wasser, zur Verfügung. Die Abgabe der Druckluft an den Verbrauchsstellen und ihre Nutzbarmachung in den Arbeitsmaschinen erfolgt mit sehr einfachen, zweckmäfsigen Einrichtungen, welche die Frucht langjähriger Erfahrungen und Versuche sind. Als Arbeitsmaschinen sind viele alte Dampfmaschinen in Verwendung, derart, dafs vorhandene Dampfkessel aufser Betrieb gesetzt wurden und die Dampfmaschinen jetzt, ohne jede Veränderung an der Maschine selbst, mit Druckluft statt mit Dampf betrieben werden. Als eigentliche neue Luftmaschinen sind für ganz kleine Kräfte, bis zu 1 Pferdekraft, Maschinen mit rotirendem Kolben, für gröfsere Leistungen gewöhnliche Kurbelmaschinen in Anwendung.

Den Luftmaschinen wird die Luft durch Zweigröhren zugeführt, in welche der Luftmesser mit Flügelrad, dessen Zählwerk die verbrauchte Luft in Cubikmetern angiebt, und ein Reducirventil eingeschaltet sind. Letzteres hat den Zweck, die Luftspannung der Hauptleitung (6 Atmosphären) auf ein bestimmtes unveränderliches Mafs (4 oder $4^1/_2$ Atmosphären) zu vermindern, sodafs jede Maschine im Bedarfsfalle über die normale Leistung, einfach durch Veränderung der Belastung des Reducirventiles, gesteigert werden kann.

Weiter ist in die Druckluftleitung ein Vorwärme-Ofen eingeschaltet. Dieser dient dem wesentlich Neuen in der ganzen Anordnung. Die Wärme, welche bei Verdichtung der Druckluft frei wird, geht unfehlbar verloren, sie wird aber durch die Vorwärmung der Druckluft wieder zugeführt. Die Vorwärmung ist erwünscht, um den Luftverbrauch der Luftmaschinen möglichst zu vermindern, und nothwendig, um die Eisbildung, eine Folge des unvermeidlichen Wassergehaltes der Luft, zu verhüten; denn in dem Mafse, wie Wärme erzeugt wird bei der Verdichtung der Luft, wird bei deren Ausdehnung Kälte entstehen. In Paris sind vor jeder Luftmaschine eiserne Oefen in Verwendung, mit Doppelmantel und eingegossenen Wänden, und der Innenraum dieser Oefen ist mit mäfsigem Kohlenfeuer geheizt; in diesen kleinen Oefen wird die Luft auf 150 bis 170 ° C. erhitzt. Die Kosten der Vorwärmung sind ganz verschwindend und betragen für die Stunde und Pferdekraft $^1/_2$ Centime bei gröfseren Maschinen und bis 1 Centime bei kleinen Maschinen (unter 2 Pferdekraft). In der Vorwärmung liegt eine wichtige Neuerung. Die Druckluft stand von jeher in dem üblen Rufe, dafs sie Kraftübertragung nur mit grofsen Verlusten ermögliche, weil ein grofser Theil der aufgewandten Arbeit in nutzlose Wärme verwandelt wird. Die Wärme, welche bei der Verdichtung verloren geht, läfst sich aber bei der Vorwärmung mit den einfachsten Mitteln und ohne nennenswerthe Kosten wieder ersetzen. Auch in dieser Hinsicht zeigt die Druckluft einen Vortheil gegenüber anderen Kraftübertragungen, bei denen alle Verluste bei Krafterzeugung oder Fortleitung unwiederbringlich verloren sind.

Von Wichtigkeit ist der Auspuff der Druckluft, nachdem sie in der Luftmaschine Arbeit abgegeben. Je nach dem Grade der Vorwärmung läfst sich beliebige Auspufftemperatur erzielen. Wird wenig vorgewärmt, so ist die Temperatur der Auspuffluft niedrig; es ist also selbstverständlich, dafs als Nebenerzeugnifs der Kraftgewinnung auspuffende Kaltluft gewonnen werden kann. Wird in den Vorwärmeofen gleichzeitig Wasser eingespritzt, so ist der Verbrauch an Luft ungefähr 30 pCt. niedriger als ohne Einspritzung; auch kann hierdurch höhere Temperatur der Auspuffluft erzielt und letztere für Heizungszwecke verwendet werden. (Schlufs folgt.)

Eine Encyklopädie des gesamten Eisenbahnwesens.

Ein für weite Kreise höchst beachtenswerthes Werk begrüfsen wir in der durch die Ueberschrift bezeichneten Encyklopädie*), von welcher kürzlich der erste Band erschienen ist. Die Behandlung des gesamten Eisenbahnwesens nach allen seinen vielverzweigten Richtungen auf streng wissenschaftlicher Grundlage und doch in möglichst gemeinfafslicher und bündiger Darstellung, und somit die Ausfüllung einer viel und schwer empfundenen Lücke in unserer Litteratur: das ist der Zweck des Buches. Die Herausgabe eines solchen Werkes erscheint in der That als ein grofses und sehr verdienstvolles Unternehmen, wenn man bedenkt, wie viele einzelne Wissenszweige sowohl der Technik des Baues und Betriebes als auch der Verwaltungs- und Rechtskunde, des Verkehrs- und Finanzwesens, der Eisenbahnpolitik usf. hier in Betracht zu ziehen sind. Bei einer solchen Ueberfülle des Stoffs erscheint die encyklopädische Form mit alphabetischer Anordnung wohl als die allein zweckmäfsige. Sie soll nicht nur allen dem Eisenbahnwesen irgendwie Nahestehenden, sondern allen Gebildeten überhaupt die Möglichkeit gewähren, sich über jeden bestimmten in das erstere einschlagenden Begriff oder Gegenstand ohne grofsen Zeitaufwand und ohne Vorstudien Belehrung und Klarheit zu verschaffen. Die einzelnen Gegenstände müssen also nach bestimmten Stichworten geordnet und als durchaus selbständige Aufsätze behandelt werden. Es leuchtet ein, dafs ein solches Werk nur durch das Zusammenwirken einer sehr grofsen Zahl von Mitarbeitern ermöglicht werden kann, dafs es ferner seitens des Herausgebers einer sehr langen, mühsamen Vorarbeit bedarf, bevor die Drucklegung auch nur beginnen kann, und dafs es ungemein schwierig sein mufs, trotz der Vielheit der Verfasser doch der Behandlung der einzelnen Aufsätze eine gewisse Gleichartigkeit der Form zu wahren. Denn bereits an 100 Mitarbeiter weist das „erste Verzeichnifs“ derselben auf, darunter neben vielen Professoren an technischen und anderen Hochschulen zahlreiche hervorragende Fachmänner aus allen Zweigen des Eisenbahnwesens, sodafs die theoretischen wie die praktischen Seiten desselben zu voller Geltung gelangen können.

Bei den angedeuteten Schwierigkeiten mufs es um so höher anerkannt werden, dafs der — nach fast fünfjährigen Vorarbeiten des Herausgebers — jetzt erschienene erste Band des grofs angelegten Werkes allen berechtigten Anforderungen in hohem Mafse entspricht. Obwohl derselbe bereits mit dem Worte „Betrieb“ abschliefst, so behandelt er doch schon eine überraschende Fülle von wichtigen

*) Encyklopädie des gesamten Eisenbahnwesens in alphabetischer Anordnung, herausgegeben von Dr. Victor Röll, Oberinspector der K. K. österreichischen Staatsbahnen, unter redactioneller Mitwirkung des Ingenieurs Karl Wurmb. Erster Band: „Aachen-Düsseldorf-Ruhrorter Eisenbahn“ bis „Betrieb“. 480 Seiten Text in gr. 8° mit 207 Originalholzschnitten, 8 Tafeln und 3 Eisenbahnkarten. Wien, 1890. Karl Gerolds Sohn. Preis 10 ℳ.

Gegenständen des Eisenbahnwesens, darunter auch manche, die man vielleicht zunächst unter einem, anderen erst später vorkommenden Stichworte suchen würde. So finden wir z. B. unter dem Worte „Abschlufsvorrichtungen“ eine ausführliche Behandlung der Wegeschranken, ferner unter dem Worte „Ausweichvorrichtung“ (für Seilbahnen, von Abt) eine vortreffliche Beschreibung einer ganzen Reihe von Bergbahnen mit Seilbetrieb (meist auch mit Zahnstange zur Sicherung), welche sich mit den unter „Agudio“ und unter „Bergbahnen“ gegebenen Aufsätzen bestens ergänzt. Eine solche Beschreibung wird jedenfalls eher unter den Wörtern „Drahtseilbahn, Seilbahn, Seilbetrieb“ gesucht werden. Es ist aber gewifs nur zu billigen, wenn die einmal schon vorliegenden Aufsätze nicht einem bestimmten Stichworte zu Liebe auf einen erst viel später erscheinenden Band zurückgestellt werden. Die leichte Auffindbarkeit derselben wird ja zweifellos durch kurze Hinweise bei den später folgenden Worten gesichert werden, was allerdings nicht versäumt werden darf. Dafs die einzelnen Aufsätze fast durchweg von den Verfassern unterzeichnet sind, dürfte dem Buche in jeder Hinsicht zu gute kommen, indem dadurch die Lust zur Mitarbeit gefördert und häufig auch bei den Lesern die Aufmerksamkeit erhöht wird.

Die gröfseren Aufsätze technischen Inhalts sind mit trefflich ausgeführten Abbildungen im Text, theilweis auch auf besonderen Tafeln ausgestattet, so u. a. die schon erwähnte sehr ausführliche Abhandlung über die „Abschlufsvorrichtungen der Wege“ (Löwe); ferner die Aufsätze über „Abnutzung der Schienen“ (Löwe); „Achsen und Achslager“ (Pintzger); „Bagger“ (Forchheimer); „Arbeiterwohnungen“ (Geul); „Bahnhofsanlagen“ (Goering); „Bahnwärterhäuser“ (v. Eysank); „Bahnzustandssignale“ (Kecker); „Beheizung und Beleuchtung der Wagen“ (Schützenhofer) und „Beleuchtungsapparate“ (Voit).

Die Abhandlungen über die badischen, bayerischen und belgischen Bahnen sind mit Karten versehen und enthalten ebenso wie diejenigen über die adriatischen und americanischen (besonders ausführlich über die Vereinigten Staaten, v. d. Leyen) und kürzer auch diejenigen über die asiatischen und australischen Bahnen, sowie über zahlreiche einzelne Liniennetze wohl alle wünschenswerthen Angaben geschichtlichen, statistischen und sonstigen Inhalts. Als Aufsätze von mehr theoretischem Gepräge seien u. a. diejenigen über „Anlaufsteigung“ und „Bauwürdigkeit“ (Launhardt), ferner über „Arbeitswiderstände der Locomotiven“ (Frank) und über „Abstecken von Bögen“ (Decher) genannt.

Ausgiebig sind sodann noch zahlreiche andere in diesen ersten Band einschlagende Gegenstände behandelt aus den (zum Theil schon berührten) Gebieten der Betriebs-, Verwaltungs- und Rechtskunde sowie des Finanzwesens, als z. B.: „Bahnaufsicht“ und „Bahnerhaltung“ (Rybarz); „Beleuchtung der Bahnhöfe“ (Karplus); „Bahntelegraphen“ (Kohlfürst); „Bauleitung“, „Bausysteme“ (Wurmb). Ferner „Administration“, „Aufsichtsrecht“ und „-Behörden“, „Bahnbedienstete“, „Bahnverbände“, „Bahnzeit“, „Besteuerung“ (Röll); „Actien“, „Ankaufsrecht“, „Anleihen“, „Arbeiter“, „Bahnpolizei“ (Haushofer); „Accordarbeit“ (Fenten); „Ausgeschlossene“ und „bedingungsweise zugelassene Sendungen“ und andere Fragen des Frachtgeschäfts (Wehrmann) usf.

Wenn hier eine Reihe einzelner Aufsätze herausgegriffen ist, so sollen deshalb die andern in keiner Weise als minderwerthig erscheinen. Nur würde es nicht möglich sein, hier alle einzeln anzuführen.

Es mag gestattet sein, bei dieser Gelegenheit einen Irrthum zu berichtigen, welchen der Aufsatz über „Bergbahnen“ im Widerspruch mit Angaben desjenigen über das System „Agudio“ enthält, nämlich die Bemerkung auf S. 452, wonach das Zahnrad mit senkrechter Achse zuerst 1888 zur Anwendung gebracht sei. Die senkrechte Zahnradachse hat bekanntlich bereits im Jahre 1884 bei der (nach Agudioschem System betriebenen) Bahn zur Superga bei Turin*), und sogar schon 1876 auf einer kleinen Bahn bei Lang le Bourg am Mt. Cenis Verwendung gefunden (vgl. S. 86 u. Abb. 72).

Bei Aufsätzen technischen Inhalts fanden wir einige recht störende Druckfehler (wie z. B. auf S. 160 „Züge“ statt „Stäbe“ und S. 246, 248 „Umlegung“ statt „Uebergang der Züge“; „Grundzweck“ statt „Grundform“ u. a. m.), welche bei einer Correcturvorlage an die Verfasser — die freilich schwer durchführbar sein mag — vielleicht zu vermeiden gewesen wären.

Solche kleine Ausstellungen, die zudem bei einer gewifs bald erforderlichen 2. Auflage leicht zu beseitigen sind, vermögen übrigens dem hohen Werthe des hervorragenden Werkes nicht den mindesten Abbruch zu thun. Dasselbe wird vielmehr ohne Zweifel rasch eine weite Verbreitung finden und überall willkommen geheifsen werden. Möge deshalb die Hoffnung auf eine baldige Fortsetzung des Buches sich erfüllen und möge es dem Herausgeber vergönnt sein, auch für die Folge die vielen entgegenstehenden Schwierigkeiten in ebenso guter Weise zu überwinden, somit das Werk mit gleichem Erfolge ohne allzugrofse Zwischenpausen zu Ende zu führen. —r—

*) Vgl. Centralbl. d. Bauverwaltung, Jahrg. 1885, S. 230.

Vermischtes.

Die Preise in der Wettbewerbung um die malerische Ausschmückung der drei oberen Geschosse der Front vom Geschäftshause der „Actiengesellschaft für Möbelfabrication“ in Berlin (vgl. S. 446 d. v. J.) sind der Reihe nach vertheilt worden an die Herren Decorationsmaler Richard Schultz-Leipzig (600 Mark) und E. Wichmann-Berlin (300 Mark) sowie an Herrn G. Neuhaus-Berlin (200 Mark). Dem Entwurfe „Contrast“, Verfasser Architekt O. Rieth-Berlin, wurde eine lobende Anerkennung ausgesprochen. Die eingegangenen Arbeiten sollen demnächst im hiesigen Kunstgewerbe-Museum öffentlich ausgestellt werden.

Zu dem Preisausschreiben betreffend die Errichtung eines Kaiser Wilhelm-Denkmals in Köln (vgl. S. 7 d. J.) macht der geschäftsführende Ausschufs bekannt, dafs auf mehrfachen Wunsch die Bestimmung in Nr. 3 der Bedingungen dahin abgeändert wird, dafs die Modelle des Denkmals nicht in einem Fünfzehntel, sondern in einem Achtel der wirklichen Gröfse einzusenden sind.

Den im Eisenbahndienste beschäftigten Regierungs-Bauführern des Ingenieur-Baufachs soll gemäfs Ministerial-Erlafs vom 23. Januar dieses Jahres, soweit die Verhältnisse es gestatten, Gelegenheit geboten werden, auf die Dauer von zwei bis drei Monaten auch bei Eisenbahn-Vorarbeiten thätig zu sein. Diese Beschäftigung soll jedoch in den ersten — einjährigen — praktischen Vorbereitungsdienst fallen, da die spätere achtzehnmonatliche Praxis für die besondere Leitung von Bauausführungen bestimmt ist.

In der Mittheilung über die neuen Prüfungs-Vorschriften für die Marinebaubeamten in der vorigen Nummer mufs es auf Seite 44 im Schlufssatze selbstverständlich heifsen: Kaiserliche Marine-Bauführer und Kaiserliche Werft.

Spül-Vorrichtung für Schmutzwasser-Leitungen. Die Berliner Vorstadt in Potsdam besitzt eine nach dem Trennungssysteme eingerichtete Entwässerungsanlage, welche nur Wirthschaftswasser und Abortjauche aufnimmt, der also die Spülung durch das Regenwasser fehlt. Um die langen, 125 mm i. L. weiten und durch den Wasserverbrauch der Grundstücke wenig gespülten Anschlufsleitungen regelmäfsig zu reinigen, ist die Leitung jedes Grundstücks mit einer selbstthätigen Spülvorrichtung versehen worden. Die Construction dieser dem Ingenieur W. Rothe in Güsten patentirten und von demselben gelieferten Vorrichtung ist bereits auf S. 122 d. vor. Jahrg. d. Bl. durch einen Auszug aus der bezüglichen Patentschrift mitgetheilt worden; sie hat jedoch einige Aenderungen erfahren und jetzt die in der Abbildung dargestellte Gestalt angenommen. Die Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einem gufseisernen Heber, welcher in einem gemauerten oder, wie hier, aus Cement hergestellten Kasten befestigt wird. Durch das Einlaufrohr *a* ergiefst sich die Jauche in die Rinne *b* und gelangt zum gröfsten Theil durch drei über der Hebermündung angeordnete Schlitze in den Heber und durch die untere Oeffnung *c* desselben in den Kasten, den sie allmählich anfüllt. Wenn die Füllung des Kastens den Heberscheitel erreicht, erfolgt bei weiterem Zuflusse eine plötzliche Entleerung des Kastens in das Abflufsrohr *d*. Papiere, fester Koth usw. gleiten über die Schlitze der Rinne *b* hinweg und gelangen unmittelbar in das Ueberlaufrohr *f* und durch dieses in das Ablaufrohr *d*. Sand und andere schwere Sinkstoffe fallen durch die untere Oeffnung *c* des Hebers in die Vertiefung *g* des Kastens, aus welcher sie von Zeit zu Zeit entfernt werden. Die aufgestaute Wassermenge, welche bei jeder

Leerung des Kastens abgeführt wird, beträgt etwa 140 l und bewirkt eine so gründliche Spülung des Ablaufrohres, dafs es gelungen ist, die Anschlufsleitungen ohne jede Spülung mit reinem Wasser vollständig frei von Ablagerungen zu halten. Im allgemeinen werden die Anschlüsse derartig angeordnet, dafs in das Einlaufrohr *a* nur die Leitungen aus den oberen Stockwerken eingeführt werden, während Ableitungen aus Kellerräumen unmittelbar an das Ablaufrohr *d* angeschlossen werden. Vogdt, Stadtbaurath.

Deutsche Techniker im Auslande. Der Königl. Regierungs-Baumeister Aug. Jasmund war vor zwei Jahren zur Ausführung einer Studienreise nach dem Orient aus dem preufsischen Staatsdienst beurlaubt worden, während welcher er u. a. in Constantinopel neben archäologischen Studien auch die Entwurfsarbeiten und die architektonische Ausführung beim Bau eines neuen Empfangsgebäudes auf dem dortigen Bahnhofe geleitet hat. Vor kurzem ist derselbe, nachdem sein Urlaub verlängert worden, in den Dienst der türkischen Regierung getreten und durch Kaiserliches Irade mit dem Amte eines „Architecte-conseiller du Palais Impérial et de la Liste Civile, Conseiller et Inspecteur des ministères Impériaux", sowie mit dem Amte eines „Professeur de l'École Impériale de génie et de l'École des beaux arts" betraut worden.

Technische Hochschule in Braunschweig. Besuchsziffer für das Winter-Halbjahr 1889/90. Die Herzogliche technische Hochschule wird im laufenden Winter-Semester von 241 Personen, nämlich 104 eingeschriebenen Studirenden, 55 nicht eingeschriebenen Studirenden und 82 Zuhörern besucht.

Von diesen gehören an:

	Eingeschr. Studirende	Nicht eingeschr. Studirende	Zuhörer
1. der Abtheilung für Architektur . . .	5	8	—
2. „ „ „ Ingenieurbauwesen	15	5	—
3. „ „ „ Maschinenbau . .	30	27	—
4. „ „ „ chem. Technik . .	20	15	—
5. „ „ „ Pharmacie . . .	30	—	—
6. „ „ „ allgemein bildende Wissenschaften und Künste	4	—	82
	104	55	82
	159		

Die in der zweiten Gruppe aufgeführten Studirenden betreiben ein vollständiges Fachstudium, können aber wegen der verschärften Aufnahmebestimmungen nicht eingeschrieben werden.

Von den 159 Studirenden stammen 49 aus der Stadt und 21 aus dem Lande Braunschweig, 58 aus Preufsen, je 3 aus Mecklenburg-Schwerin, Hamburg, England und Rufsland, 2 aus Bremen, je 1 aus Oldenburg, Sachsen-Weimar, Altenburg, Meiningen, Cöthen, Bückeburg, Waldeck, den Reichslanden, der Schweiz, der Bukowina, Holland, Nord-America, Mexico, Brasilien, Java, Japan und den Sandwich-Inseln.

Von den 82 Zuhörern gehören 69 der Stadt und 5 dem Lande Braunschweig an, 7 Zuhörer sind aus Preufsen und 1 aus Hamburg.

Im vergangenen Winter-Halbjahr betrug die Zahl der eingeschriebenen Studirenden 86, der nicht eingeschriebenen 50 und der Zuhörer 77; im ganzen 213 Personen. Es hat also die Zahl der ein vollständiges Fachstudium Betreibenden um 23, die Gesamtzahl um 28 Personen zugenommen.

E. Titz †. Am 22. d. M. starb in vorgerücktem aber noch rüstigem Alter einer der begabtesten und meistbeschäftigten Berliner Privatbaumeister nachschinkelscher Zeit, der Architekt Eduard Titz in Berlin. — 1820 in Reichenberg in Böhmen geboren, kam der Verstorbene 1839, durch Schinkel angezogen, nach der preufsischen Hauptstadt und trat hier in das Atelier E. Knoblauchs ein, von dem er beim Bau der russischen Botschaft unter den Linden beschäftigt wurde. Bald machte sich jedoch der strebsame junge Architekt selbständig und entwickelte seit dem Jahre 1850 eine erstaunlich rege Bauthätigkeit. Vornehmlich sind es Theater und Gebäude für öffentliche Vergnügungen, durch die sich Titz einen Namen gemacht hat. Berlin verdankt ihm die meisten seiner Privattheater. So erbaute er 1850 das ehemals Friedrich-Wilhelmstädtische, jetzt Deutsche Theater, 1857—59 im Wettbewerbe mit keinem geringeren als Langhans das Victoria-Theater, 1864 das Wallner-Theater. Schon 1852 war das damals abgebrannte Krollsche Etablissement von ihm wiederaufgebaut und durch den noch jetzt in seiner ursprünglichen Ausstattung erhaltenen grofsen Königssaal bereichert worden, in den 60er Jahren rief er dort die allbekannten Weihnachtsdecorationen ins Leben. In der folgenden Zeit entstanden mehrere kleinere Berliner Bühnenhäuser, Concertsäle usw. sowie nicht weniger als sechs auswärtige Theater, darunter die in Gotha, Görlitz, Guben und Chemnitz. Auf dem Gebiete des Wohnhausbaues entfaltete der Verstorbene eine nicht minder rege Thätigkeit. So betheiligte er sich wesentlich bei der Anlegung und Bebauung der Dessauer und Hohenzollern-Strafse in Berlin. Er errichtete zahlreiche Villen und Wohnhäuser in und aufserhalb der Hauptstadt, unter denen das leider dem Reichstagshause zum Opfer gefallene palastartige Wohnhaus Rudolf Hertzog in der Sommerstrafse besonders hervorragt. Aber auch mehrere Schlösser, Geschäftshäuser und andere Gebäude verschiedener Bestimmung, von denen wir nur das weltbekannte Café français in Leipzig erwähnen, rühren von Titz her. — Alle diese Werke zeugen von der ungewöhnlichen Befähigung ihres Erfinders. Wenn sich diese insbesondere auf decorativem Gebiete bethätigt hat, so hängt das vielleicht mit den Aufgaben zusammen, die sich dem Künstler in der Zeit der Vollkraft seines Schaffens boten. Aber Erfindungen wie das Hertzogsche Wohnhaus beweisen, das dieser auch denjenigen Anforderungen gewachsen war, die eine hohe und strenge Architekturauffassung stellt. Mit dem Mafsstabe seiner Zeit gemessen werden mufs jedermann; und wenn der Name Titz's unter den Neueren seltener genannt worden ist, so wird er sicher unvergessen bleiben, so oft die bauliche Entwicklung Berlins um die Mitte unseres Jahrhunderts eine gerechte Würdigung erfährt. —d.

A. Salviati †. Aus Venedig erhalten wir die traurige Nachricht von dem dort am 25. v. M. plötzlich eingetretenen Tode des auch in der deutschen Kunstwelt mit grofser Achtung genannten Dr. Antonio Salviati, des Neubegründers der weithin berühmten venetianischen Glas- und Email-Mosaik-Industrie. Die Verdienste dieses Mannes um das Kunst-Gewerbe auf dem Gebiete der Monumental-Malerei sind bereits in früheren Aufsätzen dieses Blattes (Nr. 16 u. 17 d. J. 1889) eingehend gewürdigt worden. Dem dort Gesagten bleibt heute nur noch hinzuzufügen übrig, dafs die von Salviati angeregten und zu thatkräftiger Entfaltung gebrachten Kunst-Bestrebungen der bezeichneten Art durch dessen Hinscheiden nach Lage der Verhältnisse nicht mehr so leicht untergehen können. Die unter seiner theils mittelbaren, theils unmittelbaren Einwirkung entstandenen Glas- und Mosaik-Fabriken in Venedig und auf der Insel Murano besitzen bereits genügende Erstarkung zur Weiterentwicklung unter den inzwischen von ihrem Begründer herangebildeten jüngeren Kräften. — Venedig selbst aber hat an dem Verstorbenen unzweifelhaft einen seiner besten Söhne und Bürger aus neuerer Zeit verloren, auf dessen Namen die meerumspülte Lagunenstadt immer mit Stolz wird hinweisen dürfen. P. K.

Neue Patente.

Seilbagger. Patent Nr. 50037. Aug. Bünger in Düsseldorf. — Das Arbeiten dieses Baggers ist ähnlich gedacht wie das der Dampfpflüge. Die leeren Eimer sollen nicht durch feste Leitern oder Schlitten geführt werden, sondern durch Seile *b*, welche zwischen den zu beiden Seiten des Canales laufenden Dampfmaschinen ausgespannt und in der Mitte durch einen ebenfalls von Seilen *h* gesteuerten Wagen verbunden sind. Dieser Wagen würde also die unteren Eimertrommeln *c* aufnehmen, während die Dampfmaschinen selbst die oberen Eimertrommeln *a* tragen.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Die deutschen natürlichen Bausteine in Bezug auf ihre Festigkeit und physicalischen Eigenschaften.

Von Max Gary.

Wenn wir von deutschen natürlichen Bausteinen im weiteren Sinne reden, so sind darunter aufser den Gesteinsarten, welche im deutschen Reiche ihren Ursprung haben, alle diejenigen zu verstehen, die aus unseren Nachbarländern eingeführt und — sehr häufig mit Unrecht — deutschen, völlig ebenbürtigen Gesteinen aus Vorurtheil oder Unwissenheit vielfach vorgezogen werden. Zu diesen gehören norwegische, schwedische und böhmische Granite, belgischer Porphyr u. a., welche vorzugsweise für Pflasterungen Verwendung finden und von denen vielfach die Meinung verbreitet ist, dafs sie an Wetterbeständigkeit, Festigkeit und Härte von keinem deutschen Steine nur erreicht, geschweige denn übertroffen würden. Dem gegenüber haben sich allerdings seit einigen Jahren schon einzelne Staats-Baubehörden und Stadtgemeinden bestrebt, den ausländischen gegenüber die Erzeugnisse der deutschen Stein-Industrie mehr zur Geltung zu bringen und ihnen zu ihrem wohlverdienten Rechte zu verhelfen. So erläfst z. B. der Magistrat von Berlin alljährlich ein allgemeines Ausschreiben für Pflastersteine, in welchem von allen Bewerbern Probestücke eingefordert und der Königlichen Prüfungs-Station für Baumaterialien in Charlottenburg zur einheitlichen Untersuchung auf ihre mechanischen Eigenschaften überwiesen werden. Dafs die in Deutschland gewachsenen natürlichen Bausteine in keiner Weise hinter denen anderer Länder zurückstehen, beweisen am besten diese kürzlich veröffentlichten Prüfungen,[1]) deren Ergebnisse dem vorliegenden Aufsatze zu Grunde gelegt sind.

Die Versuchs-Ergebnisse der Berliner Prüfungs-Station sind in sehr umfangreichen Tabellen zusammengestellt, welche für den Fachmann und den Laien sehr viel Bemerkenswerthes bieten, aber ihres grofsen Umfanges wegen schwer zu übersehen und für den Ungeübten auch nicht ganz leicht zu verstehen sind. In den Tabellen sind die Gesteine nach ihrer Gattung und Art geordnet, und zwar nehmen den ersten Rang unter den versteinerungslosen Felsarten, aus denen hauptsächlich unsere Pflastersteine gewonnen werden, die massigen ungeschiehteten Gesteine, und unter diesen die Granite, Porphyre und Augitgesteine ein, denen sich Hornblendegesteine, Ophiolite und Trachyte anschliefsen. Von den Felsarten, die Versteinerungen führen und den gröfsten Theil unserer Bau- und Hausteine liefern, sind an erster Stelle zu nennen die Kalksteine, die Sandsteine und Grauwacken und schliefslich die Dolomite. Alle diese Felsarten haben ausführlichen Versuchen zu Grunde gelegen. Es sind aus ihnen je eine Anzahl Würfel von 5 oder 6 cm Seitenlänge mit Hülfe einer Steinsäge sauber geschnitten, dann mittels Diamanthobels auf zwei gegenüberliegenden Seiten genau parallel und eben gehobelt und nebst einigen Bruchstücken zu Versuchen verwendet worden, welche sich bei den meisten auf Druckfestigkeit senkrecht zur Richtung des Lagers — und zwar im lufttrockenen, wassersatten und ausgefrorenen Zustande — auf specifisches Gewicht, Härte und Wasseraufnahme, auf Abnutzung, Cohäsionsbeschaffenheit und Wetterbeständigkeit erstreckten. Alle Versuche sind in durchaus gleicher Weise unter Beobachtung gröfstmöglicher Sorgfalt ausgeführt und verzeichnet worden, sodafs die gefundenen Ergebnisse untereinander ohne weiteres vergleichbar sind.

Auf die Ausführung der Versuche näher einzugehen, würde zu weit führen, dagegen sollen deren **Ergebnisse** hier kurz besprochen werden. Die Durchsicht der umfangreichen Tabellen ergiebt zunächst, dafs die Festigkeits-Eigenschaften der an sich gleichartigen Baustoffe aufserordentlich verschieden sind. Abgesehen von den Schwankungen, welche die einzelnen Versuche ergeben, d. h. den Unterschieden, die zwischen der gröfsten und der geringsten Festigkeit jeder einzelnen Würfelreihe bestehen, liegen die mittleren Festigkeitszahlen, an lufttrockenen Würfeln ermittelt:[2])

1) bei	Graniten	zwischen 1103	und 2576	kg auf d. qcm
2) „	Porphyren	„ 1301	„ 2583	„ „ „ „
3) „	Basalten	„ 1664	„ 4442	„ „ „ „
4) „	Kalksteinen	„ 235	„ 1826	„ „ „ „
5) „	Sandsteinen	„ 357	„ 2063	„ „ „ „
	Grauwacken	„ 803	„ 2252	„ „ „ „

Leicht begreiflicher Weise sind die Unterschiede in den Festigkeiten der drei ersten sehr festen Steinarten verhältnifsmäfsig geringere als in denen der Kalk- und Sandsteine, welche je nach Vorkommen und Entstehung weit mehr von einander abweichen. Während bei ersteren meist eine möglichst grofse Härte Bedingung der Verwendbarkeit ist, der Grad der Bearbeitungs-Möglichkeit aber erst in zweiter Linie in Betracht kommt, ist bei letzteren, die zunächst als Bausteine im Frontenbau zur Verwendung kommen, der Grad der Bearbeitungs-Möglichkeit häufig Hauptsache, während die Festigkeit diesem gegenüber von geringerer Bedeutung erscheint.

Durchschnittlich berechnet sich die Festigkeit

der Granite	im Mittel aus 59	untersuchten Arten	auf 1834 kg
„ Porphyre	„ „ „ 28	„ „	„ 2120 „
„ Basalte	„ „ „ 19	„ „	„ 3111 „
„ Kalksteine	„ „ „ 24	„ „	„ 1000 „
„ Sandsteine	„ „ „ 48	„ „	„ 761 „
„ Grauwacken	„ „ „ 14	„ „	„ 1857 „

Man sieht, dafs die durchschnittliche Festigkeit aller sechs Gesteinsgattungen der oberen Grenze näher liegt als der unteren, woraus wieder hervorgeht, dafs die weitaus gröfste Mehrzahl der Steine höhere Festigkeiten besitzt, dafs die Schwankungen in den Festigkeiten mithin durchschnittlich nicht so grofs sind, als es auf den ersten Blick den Anschein hat. Da die vorstehenden Festigkeitszahlen sämtlich aus einer gröfseren Reihe einzelner Gesteinsarten hervorgegangen sind, können die mittleren Durchschnittswerthe als genügend zuverlässig angesehen werden, sodafs man, zehnfache Sicherheit angenommen,

1) Sandstein	mit 75	Kilogramm
2) Kalkstein	„ 100	
3) Granit	„ 180	
4) Grauwacke	„ 180	
5) Porphyr	„ 200	
6) Basalt	„ 300	

auf das Quadratcentimeter belasten könnte, falls die Steine in Quadern zur Verwendung kommen. Beachtet man, dafs beispielsweise die baupolizeilichen Verordnungen für den Stadtkreis Berlin vom 15. Januar 1887

für Sandstein	nur 15—30	kg auf d. qcm
„ Kalkstein	„ 25	„ „ „ „
„ Granit	„ 45	„ „ „ „
„ Basalt	„ 75	„ „ „ „

Belastung zulassen, so ist ersichtlich, dafs die Festigkeit unserer Bausteine zum weitaus gröfsten Theil nicht voll ausgenutzt wird, denn diesen Belastungen würden auch die wenigen sehr schlechten Steinsorten mit mehr als zwanzigfacher Sicherheit genügen, den sehr verschieden zusammengesetzten Kalkstein ausgenommen.[3])

Werden die Druckfestigkeiten der aufserdeutschen Granite den oben aufgeführten Durchschnittszahlen der Festigkeiten deutscher Granite gegenüber betrachtet, so ergiebt sich im Durchschnitt die Festigkeit

des böhmischen	Granites	2241 kg auf d. qcm
„ schwedischen	„	2205 „ „ „ „
„ norwegischen	„	1654 „ „ „ „
„ österreichischen	„ (a. d. Donaugegend)	1556 „ „ „ „

Die letzten beiden Sorten liegen erheblich unter dem Durchschnitt.

[1]) Prof. Dr. Böhme: Untersuchungen von natürlichen Gesteinen. 2. Ergänzungsheft der Mittheilungen aus den Kgl. techn. Versuchs-Anstalten. Berlin 1889. Verlag von Julius Springer.

[2]) Nach „Des Ingenieurs Taschenbuch, der Hütte“ (1890) bewegen sich die Festigkeiten der einzelnen Gesteinsarten in anderen Grenzen; dort findet man:

Granite, Porphyre usw.	600—2000	kg auf d. qcm
Basalte	1000—3000	„ „ „ „
Kalksteine	500—1500	„ „ „ „
Sandsteine	300—1800	„ „ „ „
Grauwacken	500—1500	„ „ „ „

Der „Ing.-Kalender“ giebt noch geringere Festigkeiten an, nämlich:

für Granit	500—800	kg auf d. qcm
„ Kalkstein	400—500	„ „ „ „
„ Sandstein	200—550	„ „ „ „

Man sieht, dafs die Grenzen der Festigkeiten in Wirklichkeit höher liegen, als man bisher annahm. Wie hohe Festigkeit einzelne süddeutsche Gesteine erreichen, beweisen u. a. auch die neuerdings von Prof. J. Bauschinger in den „Mittheilungen aus dem mech.-techn. Laboratorium der Kgl. techn. Hochschule in München“ (18. Heft 1889. München, Theod. Ackermann) veröffentlichten Versuche, welche besonders Elsasser und badische Porphyre umfassen.

[3]) Uhlands Kalender für Maschinen-Ingenieure giebt die zulässige Belastung einzelner Gesteinsarten höher an, nämlich:

Sandstein	20 kg auf d. qcm
Kalkstein	30 „ „ „ „
Gneis und Granit	60 „ „ „ „
Basalt	120 „ „ „ „

Weiter unten werden wir sehen, wie sich die übrigen Eigenschaften der einzelnen Sorten zu einander verhalten.

Gehen wir zunächst auf die Wasseraufnahme der Gesteine näher ein, so beobachten wir in den Tabellen der Prüfungs-Station, dafs auch die härtesten Steine noch mefsbare Mengen Wasser in sich aufnehmen, und dafs selbst eine noch so geringe Wasseraufnahme imstande ist, die Festigkeit herabzudrücken. Für diese Thatsache hat man zwei Erklärungen. Einmal läfst sich annehmen, dafs durch das in die Poren der Gesteine eindringende Wasser eine Lösung des Bindemittels der einzelnen Theilchen bezw. der Grundmasse derselben bewirkt wird, die den Zusammenhang zu lockern vermag,[4]) anderseits kann angenommen werden, wie bereits an anderer Stelle ausgesprochen,[5]) dafs das zwischen die Stofftheilchen gelagerte Wasser bei einem auf dieselben ausgeübten Druck eine Abminderung der Reibung der einzelnen Theilchen bewirkt und so die Ursache eines leichteren Aufgebens des Zusammenhanges derselben wird.

Die Menge des Wassers, welche bis zur vollkommenen Sättigung von den einzelnen deutschen Gesteinsarten aufgenommen wird, berechnet sich für diese im Durchschnitt aus den Tabellen der Prüfungs-Station wie folgt.

1) Sandstein . . . . 5,93 pCt. Wasseraufnahme
2) Kalkstein . . . . 2,44 „ „
3) Granit . . . . . 0,62 „ „
4) Grauwacke . . . 0,73 „ „
5) Porphyr . . . . 0,76 „ „
6) Basalt . . . . . 0,41 „ „

Diese Reihe zeigt, dafs die Wasseraufnahme der sechs Gesteinsarten im Durchschnitt abnimmt mit dem Wachsen der Druckfestigkeiten im lufttrockenen Zustande.[6])

Bei den aufserdeutschen Graniten finden wir die Wasseraufnahme:

des böhmischen Granites . . . . 0,46 pCt.
„ schwedischen „ . . . . 0,55 „
„ norwegischen „ . . . . 0,70 „
„ österreichischen „ . . . . 1,05 „

Fassen wir nun die Herabminderung der Festigkeit, welche durch Wasseraufnahme bei den einzelnen Gesteinsarten hervorgerufen wird ins Auge, so ergiebt sich folgende Zusammenstellung.

Nr.	Gesteinsart	Durchschnittliche Druckfestigkeit		Wasser-aufnahme in pCt.	Festigkeits-verlust	
		lufttrocken	wassersatt		absolut	in pCt. der lufttrockenen
1	Sandstein . . .	761	693	5,93	68	8,9
2	Kalkstein . . .	1000	803	2,44	197	19,7
3	Granit	1834	1774	0,62	60	3,3
4	Grauwacke . .	1857	1795	0,73	62	3,3
5	Porphyr	2120	2036	0,76	84	4,0
6	Basalt	3111	2911	0,41	200	6,4

Es ist ersichtlich, dafs die Herabminderung der Festigkeiten durch Wasseraufnahme in keinem Verhältnisse steht zu der Gröfse der Wasseraufnahme selbst. Bemerkenswerth ist ferner die Erscheinung, wie übereinstimmend sich Granit und Grauwacke in allen Fällen verhalten und wie die verhältnifsmäfsige Festigkeitsverminderung bei den spröden Gesteinen mit der Höhe der Festigkeit selbst zunimmt. Dafs Sandsteine und Kalksteine diesem Gesetze nicht folgen, kann nicht auffallen, es erklärt sich dies vielmehr aus der Zusammensetzung dieser Gesteine von selbst. Die verhältnifsmäfsig hohe Festigkeitsabnahme der Kalksteine findet ihre Erklärung darin, dafs ein Theil derselben durch die Einwirkung des Wassers nicht nur erhebliche mechanische, sondern auch theilweise chemische Veränderungen erleidet, welche den Zusammenhang der kleinsten Stofftheilchen lockern. Dafs eine Lockerung des Gefüges der einzelnen Theilchen in den Gesteinen auch durch die Einwirkung des Frostes eintritt, ist bereits bekannt und mehrfach nachgewiesen. Die in der Prüfungs-Station für Baumaterialien seit Jahren angestellten und in den Tabellen veröffentlichten Versuche reichen zwar noch nicht aus, um zuverlässige Durchschnittswerthe zu bilden, doch bestätigen sie auch im einzelnen die Erscheinungen, welche über die Einwirkung des Frostes auf trockene oder nasse Steine schon lange beobachtet und bekannt gegeben sind. Auf diese Erscheinungen hier nochmals einzugehen, würde zu weit führen.[7])

Bei einem Vergleiche der Versuche auf Abnutzbarkeit der Bausteine erhalten wir wieder lehrreiche Aufschlüsse.

Es ergeben nach den Tabellen der Prüfungs-Station im Mittel aus allen Versuchen bei durchaus gleicher Beanspruchung:

1) Sandsteine . . . . 61,7 ccm Abnutzung
2) Kalksteine . . . . 36,0 „ „
3) Grauwacken . . . 10,8 „ „
4) Granite . . . . . 8,3 „ „
5) Basalte . . . . . 7,3 „ „
6) Porphyre . . . . 6,8 „ „

Aus diesen Zahlen ist ersichtlich, dafs die Abnutzbarkeit eines Gesteines, also auch seine Bearbeitungs-Möglichkeit, in keinem Verhältnifs steht weder zur rückwirkenden Festigkeit, noch zur Porigkeit desselben, welche durch die Wasseraufnahme ausgedrückt wird. Die Abnutzung der Granite ist eine ziemlich übereinstimmende, deshalb zeigen auch die geprüften aufserdeutschen Granite hierin nur geringe Abweichungen. Es ergiebt sich:

für böhmischen Granit . . . 9,0 ccm Abnutzung
„ schwedischen „ . . . 6,7 „ „
„ norwegischen „ . . . 7,8 „ „
„ österreichischen „ . . . 7,7 „ „

Was schliefslich die in der Prüfungs-Station für Baumaterialien in Berlin aufser den unmittelbaren Frostversuchen üblichen Versuche auf Wetterbeständigkeit durch Beanspruchung mit verschiedenen Säuren anbelangt, so hat diese Versuche nur ein einziges Gestein nicht bestanden, und zwar grober Muschelkalk aus altem Material vom Dome in Halberstadt, von dessen Thürmen der nördliche bekanntlich wegen Baufälligkeit vor einigen Jahren abgetragen werden mufste.

[4]) Vgl. Prof. Tetmajer: Mittheilungen der Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien im eidgenöss. Polytechnicum in Zürich. 1884. 1. Heft.

[5]) Vgl. Gary: Zur Frage der Frostbeständigkeit der Bausteine. Centralbl. d. Bauverw. 1887, S. 371.

[6]) Zu vollständig sicheren Schlüssen berechtigen derartige Erscheinungen natürlich niemals, weil die Fehler in den Mittelwerthen infolge der zuweilen sehr erheblichen Schwankungen der Festigkeiten und sonstigen Eigenschaften mehrerer Steinblöcke aus demselben Bruch, aber aus verschiedenen Bänken, oder einzelner Würfel aus demselben Block, sich nie vollständig ausgleichen werden.

[7]) Vgl. Vicat: Neue Versuche über den Kalk und Mörtel. Berlin und Posen 1825 (S. 36). Neuerdings auch: Prof. Bauschinger: Versuche über die Frostbeständigkeit natürlicher und künstlicher Bausteine, Mittheilungen aus dem mech.-techn. Laboratorium der Kgl. techn. Hochschule in München. 19. Heft. 1889. Die Ergebnisse der umfangreichen Versuche des Münchener Laboratoriums lassen sich mit denen der Berliner Prüfungs-Station um deswillen nicht in unmittelbaren Vergleich stellen, weil erstere mit Würfeln vorgenommen wurden, die z. Th. künstlich (unter der Luftpumpe) wassersatt gemacht und dann parallel zum Lager auf Druck beansprucht wurden, während in der Berliner Anstalt die Inanspruchnahme überall, wo nicht das Gegentheil bemerkt ist, normal zum Lager des Gesteines erfolgte.

Wasserversorgung holländischer Städte.

Ueber die Versorgung der holländischen Städte mit Wasser aus Dünen, Heideländern und sonstigen sandigen Gebieten bringt der im December 1889 erschienene Bericht über den Pariser Congrefs eine bemerkenswerthe Arbeit des Ingenieurs Musquetier in Utrecht, welche als Grundlage für die nachfolgende Zusammenstellung gedient hat.

Aufser den angegebenen Städten, welche zusammen eine Bevölkerung von über 1 Million umfassen, haben noch die Städte: Rotterdam, Dordrecht, Delfshaven, Schiedam, Gouda, Kralingen, Gorinchen, Sliedrecht, Vlaardingen, Oud-Beyerland, Groningen und Leeuwarden besondere Wasserleitungen, welche aus Flüssen bezw. Seen gespeist werden. Die letztgenannten Orte sind mit etwa 1/2 Million Einwohnern anzuschlagen, sodafs insgesamt etwa 1/3 der ganzen Bevölkerung des Landes die Wohlthaten einer geordneten Wasserleitung geniefst.

Die nachstehenden Wasserleitungen sind fast ausnahmslos von holländischen Ingenieuren angelegt worden. Die älteste ist diejenige von Amsterdam-Harlem, welche bereits seit 36 Jahren im Betrieb ist; die Mehrzahl der Leitungen ist jedoch erst in den letzten 5 Jahren erbaut worden. Von den angeführten 20 Wasserversorgungen gehören nur 6 den betreffenden Gemeinden; die übrigen sind in Händen von Gesellschaften, von denen einige Eigenthümerinnen mehrerer Anlagen sind; so gehört Harlem der Amsterdamer Gesellschaft, während Utrecht auch Besitzerin derjenigen in Hilversum, Baarn, Soest und Bilt ist.

Die Wasserentnahme für Amsterdam-Harlem findet aus einem

		Einwohnerzahl am 1. Januar 1889	Jahr der Betriebseröffnung	Entfernung von d. Wasserentnahme bis zur Stadtmitte in Kilometer	Wasserverbrauch in 24 Stunden in Cubikmeter	desgl. in Liter auf d. Kopf d. Bev.	Oberfläche, von der das Wasser entnommen wird, in Hektar	Anzahl d. Pferdekräfte d. Wasserhebemaschinen	Hubhöhe an der Entnahmestelle	Gesamtbaukosten am 1. Januar 1889	Verkaufspreis für 1 Cubikmeter in Cents	Gesamteinnahme in Gulden holl.	Betriebskosten in Gulden holl.	Dividende	
1	Amsterdam	400 000	1853	24	22 226	47	3000	432	50	7 900 000	10–15	995 600	517 650	9 1/8	1
2	Harlem	51 000	1853	7											2
3	Haag	153 000	1874	4	9 700	63	800	180	30	2 386 000	—	307 000	237 000	—	3
4	Utrecht	83 000	1883	15	1 700	21	—	70	56	1 228 000	10–66	113 700	28 950	5	4
5	Arnheim	49 000	1884	1	666	13	—	100	55	842 000	10–40	35 500	14 200	2	5
6	Leyden	46 000	1878	6	1 500	32	560	50	26	750 000	—	90 000	40 000	6 1/2	6
7	Maestricht	32 000	1887	0,6	500	16	—	45	50	—	6–30	3 400	5 225	—	7
8	Nimwegen	32 000	1879	0,5	2 000	63	—	72	70	292 000	3–10	40 600	32 450	—	8
9	Delft	28 000	1887	15	280	10	—	20	32	567 000	—	—	—	—	9
10	Zaanstreek und Beverwyk	28 000	1886	19	270	10	28	88	28	552 000	12–30	18 150	11 500	2 1/2	10
11	Herzogenbusch	27 000	1887	7	440	12	—	53	—	345 000	3–25	6 700	28 000	—	11
12	Nieuwer-Amstel	24 000	1888	27	—	—	—	125	76	640 000	—	—	—	—	12
13	Helder	22 000	1856	3	110	5	6	20	22	210 000	—	16 900	5 600	5	13
14	Kampen	19 000	1889	14	—	—	—	48	37	351 500	8–12	—	—	—	14
15	Zütphen	16 000	1889	—	—	—	6	28	—	—	—	—	—	—	15
16	Alkmaar	15 000	1885	7	250	16	6	70	40	247 700	—	13 800	5 060	—	16
17	Vliessingen	12 000	1884	8	240	15	32,5	36	60	139 000	20–40	25 450	8 200	5	17
18	Hilversum	12 000	1886	12	—	—	—	—	56	71 500	10–66	7 500	—	5	18
19	Rosendaal	10 000	1887	—	350	40	20	20	30	—	—	—	—	—	19
20	Baarn und Soest	9 000	1885	7	738	82	—	—	56	56 000	10–66	6 100	—	5	20

in den Dünen angelegten Netze von Canälen statt, die eine Gesamtlänge von 24 159 m haben, ebenso bezieht Haag das Wasser aus den Dünen bei Scheveningen, Leyden aus denjenigen bei Katwyck, Delft aus denen bei Delftland, Zaanstreck bei Wyckaan-Zee, Helder bei Huisduinen, Alkmaar bei Bergen und Vliefsingen bei Zoutelande, während Utrecht mit Hilversum und Baarn auf das Heideland bei Station Soest, Herzogenbusch auf dasjenige bei Rosmalen und Kampen auf das bei Wesep angewiesen sind. Arnheim wird aus fünf Brunnen in den sogen. Arnhem-Broek versorgt, Maestricht aus einem Staubecken in der Maasebene, Nimwegen gleichfalls aus drei Brunnen, Nieuwer-Amstel aus den sandigen Gebietstheilen bei Hilversum, Zütphen aus Quellen.

Das Wasser der Orte unter 1, 6, 10, 11, 15, 16, 19 und 20 wird durch Sand bezw. Kies und Muscheln gefiltert, die übrigen Leitungen führen ungefiltertes Wasser. Chemische Reinigung findet nur in Delft statt, wo das Wasser aus torfigem Untergrund stammt. Das ungefiltert verwendete Wasser enthält nur 0,024 bis 0,042 Gramm feste Stoffe in 1 Liter, während diese z. B. bei Delft nach der Reinigung noch 0,400 Gramm betragen; Ammoniak ist, wenn überhaupt, dann nur in Spuren vorhanden.

Der Wasserverbrauch schwankt im allgemeinen zwischen 5 und 82 Liter auf den Kopf, die höchste Ziffer in Baarn und Soest wird durch den grofsen Verbrauch für die öffentlichen Springbrunnen erklärt. Die Leistungsfähigkeit der Anlagen ist durchweg ein Vielfaches des derzeitigen Verbrauchs, sie beträgt oft das 15 bis 20fache desselben, und wird voraussichtlich noch auf lange Zeit hinaus genügen.

Die Wassermessung findet überall mittels Wassermesser statt, die Erhebung dagegen in sehr verschiedener Weise, mittels Abonnements, durch Zimmertarif, durch Berechnung für 1 qm Oberfläche oder auf Grund des Miethwerthes; der Preis schwankt zwischen 3 und 66 Cents für 1 cbm.

Askenasy.

Die Anwendungen der graphischen Statik.

Auf dem Felde der graphischen Statik herrscht gegenwärtig eine rege schriftstellerische Thätigkeit. In Deutschland giebt Professor Müller-Breslau seinem früheren Werke über diesen Gegenstand eine völlig neue, erweiterte Form; in Frankreich hat vor kurzem das grofse vielbändige Werk von Professor Lévy seinen Abschlufs erlangt; in der Schweiz hat es der Nachfolger Culmanns, Professor W. Ritter, unternommen das vom Meister unvollendete Werk weiter zu führen, und bereits befindet sich der zweite Theil seiner „Anwendungen" unter der Presse (über den ersten Theil haben wir auf Seite 158 des vorigen Jahrganges dieses Blattes berichtet). Dafs uns nun überdies noch ein ausübender Ingenieur einen stattlichen Band, ebenfalls „Anwendungen" betitelt*), auf den Büchertisch legt, ist gewifs ein erfreuliches Zeichen dafür, dafs diese Wissenschaft immer noch weiter an Boden gewinnt und sich in immer breiteren Kreisen der Praxis Eingang und Anerkennung erwirbt. Aus dem Leben stammend und für die Anwendung bestimmt ist in der That fast alles, was uns Koechlin, ein ehemaliger Schüler Culmanns, in seinem Werke bietet, wie eine kurze Uebersicht des Inhaltes zeigen möge.

Die Anfangsgründe der graphischen Statik werden als bekannt vorausgesetzt oder nur wiederholt, soweit es gerade nothwendig erscheint. So z. B. die Lehre vom Kräfte- und Seilpolygon, vom Schwerpunkt und den Momenten ersten und zweiten Grades. Die Anwendungen beginnen mit der Bestimmung der äufseren Kräfte am einfachen, vollwandigen Träger bei den verschiedensten Befestigungs- und Belastungsarten und mit Berücksichtigung des veränderlichen Trägheitsmomentes, soweit dieses die Auflagerkräfte und Momente beeinflufst. Ebenso ausführlich werden die statisch bestimmten Fachwerksformen durchgenommen. Besondere Beachtung ist den vom Winddruck herrührenden Spannungen geschenkt, und in Uebersetzung ist ein lehrreicher Aufsatz von Friedrich Ritter*) über die Nebenspannungen in den Hauptträgern und in den Querträgern aufgenommen. Auf vier Tafeln sind vollständige Kräftepläne von Fachwerken mit geraden und krummlinigen Gurtungen gegeben, zwei weitere sind den Formänderungen derselben unter den aufgebrachten Lasten mit Berücksichtigung des Einflusses der Füllungsglieder gewidmet. In einem besonderen Abschnitt werden die eisernen Pfeiler behandelt und auf zwei Tafeln deren Beanspruchung und Formänderung unter dem Einflufs seitlicher Kräfte, namentlich des Windes, ermittelt. Es wird hier auch der Grundsatz erörtert, nach welchem der Verfasser, bekanntlich Berechner und Constructeur des Eiffelthurmes, die Form der Hauptrippen dieses grofsartigen Bauwerkes gebildet hat — so nämlich, dafs der Wind keine Spannungen in den Füllungsgliedern erzeugt —, welche Form sich aber nur für Pfeiler von über 60 m Höhe eignet.

Im folgenden, umfangreichen Theil ist der elastische Bogen behandelt. In der Hauptsache ist dieser Abschnitt eine Uebersetzung von W. Ritters kleinem Werk „Der elastische Bogen, berechnet mit Hülfe der graphischen Statik".**) Offenbar war der Verfasser, und wohl mit Recht, der Ansicht, dafs er diesen immer etwas schwierigen Gegenstand kaum klarer und fafslicher darstellen könnte. Er hat den Abschnitt aber ergänzt und erweitert durch den vollständigen Kräfteplan eines vollwandigen Bogens mit zwei Gelenken und durch denjenigen eines Fachwerkbogens mit drei Gelenken. Ferner sind auf einer besonderen Tafel die elastischen Formänderungen des ersteren für Eigengewicht, zufällige Belastung und Wärmeänderung ermittelt, und endlich ist der Einflufs des Windes auf den Bogen überhaupt besprochen.

Der Abschnitt über den Balken auf mehreren Stützen wird durch die zeichnerische Bestimmung der Pfeilerkräfte und Momente für einen Balken veränderlichen Trägheitsmomentes eingeleitet. Im übrigen ist

*) Applications de la statique graphique par Maurice Koechlin, ancien élève de l'école polytechnique de Zürich, ingénieur de la maison Eiffel; Paris, 1889. Librairie polytechnique Baudry u. Co., 515 Seiten Text in 8° mit 273 Abb. und 30 Tafeln. Preis 24 ℳ.

*) Von Koechlin wird derselbe fälschlich dessen Bruder, Prof. W. Ritter in Zürich, zugeschrieben.

**) Besprochen auf Seite 16 des Centralbl. d. Bauverw. für 1887.

die Mohr-Culmannsche Theorie wiedergegeben. Dann wird ausführlich die Durchbiegung und Beanspruchung durchgehender Balkenbrücken während des Ueberschiebens derselben über die Pfeiler und bei der Erstellung als freitragende Balken von den Pfeilern aus besprochen und construirt. Ein weiterer Abschnitt, der sich diesem sachlich nahe anschliefst, ist den verschiedenen Arten von Drehbrücken gewidmet, für welche die inneren Kräfte und die Durchbiegung der frei schwebenden Arme ermittelt werden.

Sehr lehrreich ist auch der neunte Abschnitt, welcher die eisernen Dachstühle behandelt. Namentlich sind es hier die Kräftepläne der bogenförmigen Hallen mit und ohne Scheitelgelenk, welche Beachtung verdienen (Tafel 27 und 28), also derjenigen Anordnungen, nach welchen die berühmte Maschinenhalle und einige kleine Hallen der Pariser Ausstellung gebildet sind. Es werden die Einflüsse senkrechter und wagerechter Lasten (Winddruck) untersucht und namentlich die Kräfteschnittlinien für beide Lastrichtungen ermittelt.*)

Im weiteren werden noch die Stofsdeckungen und die Mauerwerkspfeiler, welche im Vergleich mit ihren Gröfsenverhältnissen erhebliche seitliche Kräfte auszuhalten haben, besprochen, also Brückenpfeiler und hohe Schornsteine.

Aus diesen kurzen Andeutungen kann der Leser freilich kaum die Reichhaltigkeit des Inhaltes von Koechlins Werk voll erkennen. Der Verfasser giebt uns eine grofse Anzahl von Anwendungen der graphischen Statik auf alte und neue Aufgaben, für welche die Lösungen zum Theil schon bekannt waren, zum Theil aber von ihm gesucht werden mufsten — Aufgaben, wie sie ihm wohl zum Theil in seiner Thätigkeit als Ingenieur der Firma Eiffel aufgestofsen sein mögen. Neue theoretische Untersuchungen lagen nicht im Zweck des Buches. Der Verfasser hat sich sein Arbeitsfeld vielmehr so abgegrenzt, wie es für den ausübenden Ingenieur am naturgemäfsesten war: er zeigt, wie sich in der Hand des geschickten Arbeiters das vorhandene Werkzeug der graphischen Statik auf die verschiedensten Aufgaben anwendet. Nach dieser Richtung hin bildet denn auch sein Buch eine wesentliche Bereicherung der einschlägigen Litteratur. Neben diesen durften natürlich, namentlich für den französischen Leser, die Entwicklungen für die graphische Behandlung der Grundaufgaben einfacher Träger, durchgehender Träger und Bogenträger nicht fehlen. — In demselben, auf unmittelbare Anwendung hinzielenden Sinne sind auch die vielen Tafeln gehalten; fast alle geben wirkliche, durchaus fertige Kräftepläne, nach welchen unmittelbar die Mafse der beanspruchten Theile berechnet werden können. Blofse erläuternde Abbildungen, die nur den einzuschlagenden Weg andeuten sollen und von welchen zu wirklichen Kräfteplänen oft (namentlich für den Lernenden) noch ein weiter Schritt ist, finden sich nicht, und man kann dem Verfasser vom Standpunkte der praktischen Brauchbarkeit seines Werkes nur recht geben, wenn er hierauf, wie er sich in der Vorrede ausspricht, besonderes Gewicht legt. Demselben Zwecke dienen auch die vielfachen, z. Th. schon mehr in den Brückenbau fallenden Notizen und Angaben, wie z. B. die Zusammenstellungen über die in Frankreich vorgeschriebenen, der Berechnung zu Grunde zu legenden Belastungen für Eisenbahn- und Strafsenbrücken; die Tabellen über Eigengewicht derselben, über Gewichte und Trägheitsmomente von Form-Eisen usw.

Wenn nun auch das Werk Koechlins in erster Linie für den französischen Leser bestimmt ist und sein Hauptverdienst darin besteht, die bei uns heimischen zeichnerischen Verfahren den Technikern jenes Landes zugänglich zu machen, so wird doch auch jeder deutsche Fachgenosse dasselbe mit Nutzen in die Hand nehmen und immer einige lehrreiche neue Anwendungen der so nützlichen und schönen Wissenschaft finden. Es darf daher mit vollem Recht den deutschen Ingenieuren zur Beachtung empfohlen werden. G. M.

*) Ueber den Bogen mit festem Auflager unter dem Einflufs horizontaler und schiefer Lasten siehe den Aufsatz in der Schweizerischen Bauzeitung, Jahrg. 1888, Bd. 12 S. 98 u. 111 sowie S. 157 u. 162.

Vermischtes.

Für Pläne zu einem Kaiser Wilhelm-Denkmale der Provinz Westfalen auf dem Wittekindsberge der Porta Westfalica bei Minden ist unter dem 31. v. M. ein vorbereitendes Preisausschreiben an die deutschen Künstler erlassen worden. (Vgl. den Anzeigentheil dieser Nummer). Aus der Bekanntmachung heben wir hervor, dafs das Denkmal ein der Landschaft sich anpassendes Bauwerk sein soll, welches den Gedanken des Kaiserdenkmals schon aus der Ferne erkennen läfst und in Verbindung mit einem Bilde Kaiser Wilhelms zu bringen ist. Für letzteres und etwaigen sonstigen bildnerischen Schmuck des Denkmals bleibt ein besonderer Wettbewerb vorbehalten. In erfreulicher Weise ist hierdurch klar ausgesprochen, dafs es sich zunächst um eine lediglich baukünstlerische Arbeit handelt, und es wird diesem zielbewufsten Vorgehen gewifs der Erfolg nicht fehlen. Die Ausführungssumme beträgt 600 000 Mark; an Preisen sind zwei zu je 1500 Mark und zwei zu je 1000 Mark ausgesetzt. Zu dem aus neun Personen bestehenden Preisgerichte gehören die Architekten Geh. Reg.-Rath Prof. Hase in Hannover, Geh. Reg.-Rath und Conservator Persius und Bauinspector Klutmann in Berlin und der Bildhauer Prof. v. Zumbusch in Wien.

Die Preisbewerbung um ein Wohnhaus des Herrn Vogler in Quedlinburg (vgl. S. 482 d. v. J.) und der **engere Wettbewerb für die Allgemeine Gartenbau-Ausstellung in Berlin** (vgl. S. 15 d. J.) kamen in der Sitzung des Berliner Architektenvereins vom 3. d. M. zur Beurtheilung. In der ersteren erhielt den Hauptpreis Regierungs-Bauführer Emil Hoffmann, der zweite wurde dem Architekten Walter Hentschel, ein Vereinsandenken dem Architekten Mössinger zugesprochen. — In dem engeren Wettbewerbe um die Vorhalle der Gartenbau-Ausstellung vor dem Mitteleingange des Hauptausstellungsgebäudes haben sich die Preisrichter nicht entschliefsen können, einen Preis zu ertheilen, obwohl in der Arbeit des Architekten Rieth ein ausgezeichneter Entwurf vorlag. Es steht zu hoffen, dafs der Vorstand der Gartenbau-Ausstellung die mit Bezug auf den Kostenpunkt geltend gemachten Bedenken des Beurtheilungsausschusses zu theilen nicht genöthigt ist und Herrn Rieth mit der Ausführung nicht nur seines früher preisgekrönten Vorschlages für die künstlerische Ausschmückung des Park-Einganges, sondern auch dieses seines Vorhallen-Entwurfes betraut. Denn der Name Rieths bietet die Gewähr für eine glückliche Lösung der Aufgabe, auch wenn die vorliegende Skizze noch nicht in allen Einzelheiten als eine solche angesehen werden sollte.

Nach der den Kreishausbau in Euskirchen betreffenden Bekanntmachung im Anzeigentheile dieser Nummer ist der Entwurf „Rheinisch“ der Architekten Schreiterer u. Schreiber in Köln mit dem ersten Preise bedacht worden und soll gemäfs Beschlusses des Kreistages zur Ausführung kommen. Den 2. Preis von 300 Mark erhielten die Architekten Frejtag u. Zetzsche in Hamburg. Der Arbeit „Glück auf“ des Architekten Richard Mels in Köln wurde eine lobende Anerkennung und nachträglich eine Vergütung von 300 Mark zu Theil.

In der Preisbewerbung für ein Kreisständehaus in Mayen (vgl. Seite 433 des vorigen Jahrgangs d. Bl.) ist der erste Preis (500 Mark) dem Entwurf „Nach der Väter Weise“ des Kgl. Regierungs-Baumeisters Joseph Maas in Lutzerath, der zweite (250 Mark) dem Entwurf „Per laborem ad honorem“ des Architekten Gustav Lüttich in Bonn zuerkannt worden. Im ganzen waren 23 Arbeiten eingegangen.

Preisbewerbung um den Bau eines Stadtbades in Heilbronn (vgl. S. 433 u. 446 d. v. J.). Das Preisgericht hat einstimmig beschlossen, einen ersten Preis nicht zu ertheilen, vielmehr nur einen zweiten mit 600 Mark, zwei dritte Preise mit je 400 Mark zuzuerkennen und die noch zur Verfügung stehenden 600 Mark für den Ankauf von drei weiteren Entwürfen zu verwenden. Den zweiten Preis erhielten die Herren Regierungs-Baumeister Ernst Peters und Ingenieur Eduard Eickhoff in Berlin, den ersten dritten Architekt Treu in Heilbronn, den zweiten dritten Architekt Julius Braun in Leipzig. Zum Ankauf wurden empfohlen die Entwürfe Nr. 1 („Hygieia“), Nr. 2 („In trinitate robur“) und Nr. 16 („Quelle“).

Bücherschau.

Die Sicherheits- und Wohlfahrtseinrichtungen auf der Jubiläums-Gewerbeausstellung in Wien 1888 von Max Kraft, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Brünn. Sonderdruck aus der Zeitschrift des österreichischen Architekten- und Ingenieurvereins.

In den Berichten über die Allgemeine deutsche Ausstellung für Unfallverhütung in Berlin 1889 im vorigen Jahrgange d. Bl. ist Gelegenheit gewesen auf die österreichische Abtheilung hinzuweisen, welche sich sowohl durch die grofse Reichhaltigkeit des Gebotenen, wie durch die Vorzüglichkeit der vorgeführten Schutzmafsregeln und Wohlfahrtseinrichtungen, sowie endlich durch strenge Sachlichkeit auszeichnete. Die Ausstellungsgegenstände hatten bereits im Jahre 1888 auf der Jubiläums-Gewerbe-Ausstellung in Wien die Gruppe XX: Schutzvorkehrungen, Gewerbe-Hygiene, Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen gebildet und auch dort die wohlverdiente Aufmerksamkeit der Sachverständigen gefunden. Ueber diesen Gegenstand hat Herr Professor Max Kraft von der technischen Hochschule in Brünn den eingehenden in der Ueberschrift bezeichneten Aufsatz veröffentlicht, dessen Studium allen denen, welchen die Arbeiterschutzgesetzgebung Interesse einflöfst, empfohlen werden kann. Pbg.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. **Berlin, 8. Februar 1890.** **Nr. 6.**

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstrafse 90. **Erscheint** jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den nachbenannten Beamten die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung der ihnen verliehenen nichtpreufsischen Ordens-Insignien zu ertheilen, und zwar des Ritterkreuzes I. Klasse des Königlich Sächsischen Albrechts-Ordens: dem Regierungs- und Baurath Wernich, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamts (Breslau-Tarnowitz) in Breslau; des Komthurkreuzes des Grofsherzoglich Mecklenburg-Schwerinschen Greifen-Ordens: dem Geheimen Regierungsrath Rock, Mitglied der Königlichen Eisenbahndirection in Berlin, und des Ehrenkreuzes desselben Ordens: dem Regierungs- und Baurath Klose, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamts in Stralsund, sowie des Ritterkreuzes I. Klasse des Herzoglich Sachsen-Ernestinischen Hausordens: dem Eisenbahndirector Lochner, Mitglied der Königlichen Eisenbahndirection in Erfurt.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Reichenbach in Obornik ist zum Königlichen Kreis-Bauinspector ernannt und demselben die Kreis-Bauinspectorstelle daselbst verliehen worden.

Der Kreis-Bauinspector, Baurath Winterstein in Höxter ist am 1. Februar d. J. in den Ruhestand getreten.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Philipp Gasteier ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die neuen Gerichtsbauten in Kattowitz in Oberschlesien.

Die Stadt Kattowitz, noch bis zum Jahre 1840 ein dürftiges slavisches Bauerndorf, kaum genannt aufserhalb des landräthlichen Kreises, etwa eine Wegstunde von der russischen, zwei von der österreichisch-galizischen Grenze entfernt, nahm infolge des Aufblühens des oberschlesischen Gruben- und Hüttenbetriebes und der damit zusammenhängenden Entwicklung des Eisenbahnverkehres in den fünfziger Jahren dieses Jahrhunderts einen aufserordentlichen Aufschwung. Vor dem Jahre 1871 noch ohne eigene Gerichtsstelle, hat der erst 1867 zur Stadt erhobene Ort jetzt bereits bei einer Einwohnerzahl von über 15 000 Seelen ein Amtsgericht, an dem sieben Richter thätig sind.

Die Unzulänglichkeit der bisher für letzteres sowie zur Unterbringung von Gefangenen von der Stadt angemietheten Räumlichkeiten erheischte die Ausführung neuer fiscalischer Gebäude für den gedachten Zweck. Dieselben werden, da ein geeigneter Platz im Innern der zwischen der Eisenbahn und dem Industriebezirke lang hingestreckten Stadt nicht zu erwerben war, aufserhalb derselben jenseit der Bahn, hoch und frei gelegen, in einer Gegend errichtet, welche für eine spätere Stadterweiterung zunächst ins Auge gefafst ist.

A. Sch. Arbeitsschuppen. Th. Gb. Thorgebäude. W. Gb. Wirthschaftsgebäude. B. W. Beamten-Wohnhäuser. St. Stallungen.

Abb. 1. Lageplan der Gerichtsbauten in Kattowitz.

Nach dem Lageplane (Abb. 1) umfafst die Anlage aufser dem Geschäftsgebäude des Amtsgerichts das Männergefängnifs mit zugehörigem Thorhause, Wirthschaftsgebäude und einem Arbeitsschuppen, ferner das Weibergefängnifs mit Wirthschaftsgebäude und schliefslich an der Landstrafse, in Vorgärten gelegen, zwei Beamtenwohngebäude für den Gefängnifsinspector und vier Aufseher mit den zugehörigen Stallungen.

Bei Bemessung der Gröfse des Geschäftsgebäudes (Abb. 4 u. 5) ist auf eine Vermehrung der zur Zeit thätigen sieben Richter auf deren acht, sowie auf die Einrichtung einer Strafkammer entsprechend gerücksichtigt worden. Das Gebäude enthält im Kellergeschofs die Wohnung des Hauswarts, Räume für die Standesamtsregister und für die Centralheizung. Unter der einen der im Erdgeschosse belegenen Gerichtsschreibereien ist ein besonderer, abgeschlossener Zugang zur inneren Nebentreppe angelegt zum Zwecke der Vorführung der Gefangenen von den Gefängnissen her. Eine Berührung der dem Publicum zugänglichen Flure findet dabei nicht statt. Im Erdgeschofs (Abb. 5) sind die für die Gerichtskasse, das Katasterbureau, das Grundbuchamt und zwei Richter erforderlichen Räumlichkeiten vorgesehen. Das I. Stockwerk dient zur Aufnahme von weiteren vier Richtern nebst zugehörigen Gerichtsschreibereien und einigen Nebenräumen. Im II. Stock endlich finden sich der 8 m tiefe und 13 m lange Schöffensaal, welcher später zugleich als Strafkammersaal dienen soll, und im Anschlufs daran das Berathungszimmer angeordnet. Die übrigen Räume des zweiten Stockwerks sind zur Aufnahme des Staatsanwalts und des Amtsanwalts, der zwei Civilprocefsrichter und der Rechtsanwälte bestimmt.

Den inneren geschäftlichen Verkehr soll neben der an den Haupteingang sich anschliefsenden stattlichen Treppe die nach dem Hofe gelegene steinerne Wendeltreppe vermitteln.

Die Geschofshöhen betragen von Fufsboden zu Fufsboden gemessen: für den Keller theils 3,30 m, theils 2,80 m, für die übrigen Geschosse je 4,30 m; nur für den Schöffensaal ist durch Einbau in den Dachboden eine gröfsere Höhe erreicht. Die Keller, Vorhallen, Treppen und Flure sowie die Kassen- und Grundbuchräume werden überwölbt, im übrigen sind Balkendecken vorgesehen; die Treppen

werden durchweg aus Granit hergestellt. Zur Erwärmung des Gebäudes ist eine Warmwasserheizung in Aussicht genommen. Die steilen Dächer sollen in Holz gezimmert und mit blaugrauen glasirten Biberschwänzen eingedeckt werden. Für die Gestaltung der Fronten sind die Formen der deutschen Frührenaissance in einfacher Fassung gewählt; die Architekturtheile werden in graurothem Sandstein aus dem Glatzer Gebirge ausgeführt, die Zwischenflächen mit dunkelrothen ganzen Ziegeln bekleidet.

Das Männergefängnifs (Abb. 2 und 3) ist unter Anlehnung an die neueren derartigen Gebäude entworfen. Es enthält vier Geschosse und ist nicht unterkellert. Es wird Raum für 160 Gefangene bieten, von denen nur 24 in gemeinschaftlicher Haft untergebracht werden. Die Breite der Einzelzellen ist zu 2,20 m, die Tiefe zu 3,50 angenommen. Die Schlafzellen für die am Tage im Arbeitsschuppen und in den Höfen beschäftigten Gefangenen sind dagegen nur 1,34 m breit und 3,30 m tief. Die Geschofshöhen betragen von Fufsboden zu Fufsboden je 3,20 m. Der genaue Rauminhalt der Einzelhaftzellen stellt sich danach auf je 21,87 cbm, derjenige der Schlafzellen auf je 12,55 cbm. Der an den Haupteingang sich anschliefsende Flügel enthält die Aufnahme-, Lager-, Verwaltungs- und Krankenräume und im III. Stockwerke den Betsaal, dessen Grundrifsabmessungen (12,62 zu 8,26 m) eine gröfsere Höhe für diesen Bautheil bedingten. Die Bodenräume, die Schule und die Arbeitsräume haben ihren Platz über der Mittelhalle erhalten. Alle Räume, mit Ausnahme des Betsaales, werden überwölbt, letzterer erhält eine sichtbare Balkendecke; die Fufsböden der Zellen werden im Erdgeschofs massiv, in den oberen Geschossen jedoch als Dielung hergestellt. Die inneren Flurgalerieen erhalten einen Monier-Plattenbelag auf I-Trägern. Die Erwärmung des von einem Punkte zu übersehenden Flures soll durch eine Luftheizung, die der übrigen Räume durch eine Warmwasserheizung von der Mittelhalle aus erfolgen; für den Betsaal und alle seltener benutzten Räume ist eine Beheizung durch Oefen vorgesehen. Für die Fronten ist rother Verblendstein, für die Sohlbänke und einige Architekturtheile der Betsaalfront graurother Sandstein gewählt. Die steilen Dächer werden in derselben Weise wie die des Gerichtsgebäudes eingedeckt. Die Möglichkeit einer späteren Erweiterung des Gebäudes ist bei der Anordnung desselben auf der zur Verfügung stehenden Baustelle berücksichtigt.

Abb. 2. Männergefängnifs. Erdgeschofs.

Abb. 3. Männergefängnifs. Schnitt durch den Zellenflügel.

Das Weibergefängnifs hat nur zwei Stockwerke über dem Erdgeschofs erhalten und ist zur Aufnahme von 40 Weibern eingerichtet; im übrigen schliefst sich seine Durchbildung und Ausstattung genau derjenigen des Männergefängnisses an.

Der Kostenanschlag schliefst für die ganze Anlage mit 775 000 Mark ab, wovon auf

1. das Geschäftsgebäude . . . . . . 231 000 ℳ
2. das Männergefängnifs . . . . . . 270 000 „
3. das Weibergefängnifs . . . . . . 72 000 „
4. alle Nebengebäude zusammen . . . 148 500 „
5. die Nebenanlagen . . . . 53 500 „

entfallen. Als Einheitspreise ergeben sich dabei für das Geschäftsgebäude 306,6 ℳ auf 1 qm und 18,4 ℳ auf 1 cbm, für das Männergefängnifs 253 bezw. 19,2 ℳ, für das Weibergefängnifs 179,5 bezw. 18,3 Mark. Mit der Bauausführung, welche am 1. April 1888 begonnen hat und einen Zeitraum von drei Jahren in Anspruch nehmen wird, ist unter Oberleitung des Regierungs- und Bauraths Laessig der Königliche Kreis-Bauinspector Posern in Plefs betraut, welchem für die besondere Bauleitung die Königlichen Regierungs-Baumeister Killing und Schramke zugewiesen sind. Die Entwurfbearbeitung erfolgte auf Grund der im Ministerium der öffentlichen Arbeiten aufgestellten Skizzen gleichfalls durch den Kreis-Bauinspector Posern unter Hülfeleistung des letztgenannten Regierungs-Baumeisters.

Der Römische Seecanal.

Auf Seite 384 des Jahrgangs 1885 d. Bl. ist eines Entwurfs Erwähnung gethan, der Rom mit dem Meere durch einen für Seeschiffe benutzbaren Canal in Verbindung setzen wollte. Es war dies einer der zahlreichen Pläne, die seit der Vereinigung Roms mit dem Königreich Italien aufgetaucht, von der öffentlichen Meinung freudig begrüfst, aber bald als unausführbar erkannt und wieder in Vergessenheit gerathen sind. Ein anderer Entwurf, der vom Ingenieur F. Oberholtzer bereits vor einigen Jahren bearbeitet und neuerdings den Behörden zur Prüfung vorgelegt worden ist, hat letzthin auch in deutschen Zeitungen von sich reden gemacht, ohne dafs jedoch ernstliche Anstalten zur Verwirklichung des von ihm vertretenen Gedankens getroffen wären. Nach der Beurtheilung, welche der vom Verfasser in den letzten Sitzungen des Ingenieur- und Architekten-Vereins in Rom vorgelegte und näher erläuterte Plan bei den ausführlichen Verhandlungen erfahren hat, dürfte auch wohl kaum auf eine solche Verwirklichung zu rechnen sein.

Oberholtzer wählt als Ausgangspunkt für den Canal eine Stelle der Küste im Süden der Tibermündung, die von den Anlandungen des Flusses nicht mehr berührt wird und seit altrömischer Zeit sich unverändert erhalten hat. Als Endpunkt des Canals bei Rom ist von ihm eine weite Fläche neben der Tiber, dicht unterhalb der Basilika S. Paolo in Aussicht genommen. Diese beiden Punkte sollen nach seinem Plane mit einander in gerader Linie verbunden werden, welche den Strom mehrfach kreuzt und in dem rechtsseitigen Hügelland einen langen Einschnitt bis zu 50 m Tiefe nöthig machen würde. Der Querschnitt ist übermäfsig grofs angenommen: auf 10 m Tiefe, 40 m Sohlen- und 80 m Spiegelbreite. Obgleich die Länge des Canals nicht ganz 20 km beträgt, würden doch mindestens 60 Millionen Cubikmeter Boden zur Ausschachtung gelangen. Die voraussichtlichen Kosten werden vom Verfasser zwar nur auf 88 Millionen Franken angegeben, dürften sich jedoch nach anderen Annahmen auf mindestens 100 bis 120 Millionen belaufen. Auch wenn dieselben durch Wahl einer günstigeren, die Höhenunterschiede besser berücksichtigenden Linie und kleinerer, für Handelsschiffe ausreichender Abmessungen erheblich vermindert werden sollten, sprechen doch immer noch gewichtige Bedenken gegen diesen Entwurf. Ebbe und Fluth sind an der Tibermündung so gering, dafs die schwache, höchstens 26 cm hohe Fluthwelle bei ihrem Einlauf in

den Canal nur geringe Bewegungen in der grofsen Wassermasse desselben verursachen würde. Sein Salzwasser erhält aber nicht unbeträchtliche Zuflüsse von unreinem Süfswasser aus den vom Canal gekreuzten Wasserläufen des römischen Hügellands und aus dem Sickerwasser der Einschnitte. Man befürchtet nun, dafs das nahezu stehende Wasser des Canals infolge dieser Verunreinigungen Ursache zur Erzeugung von Malariafieber werden könne. Auch die Spülung mit Tiberwasser, das zuvor in Klärbecken von seinen gröbsten Beimengungen zu befreien wäre, kann hierin wenig bessern, da angeblich erfahrungsmäfsig durch die Vermischung von See- mit Flufswasser in den heifsen Monaten stets Fieber hervorgerufen werden soll. Der Einwand Oberholtzers, dafs die Aerztliche Akademie in Rom gegen seinen Entwurf aus Gesundheitsrücksichten nichts zu erinnern gefunden habe, da nicht das Wasser, sondern der Boden Träger der Fieberkeime sei, fand bei jenen Verhandlungen wenig Anklang.

Recht bedenklich erscheint, dafs der Wasserspiegel des Canals und des Hafens in nächster Nähe der Tiber 5 m unter deren niedrigstem und mehr als 12 m unter ihrem höchstem Stand liegen würde. Da die zu durchschneidenden Bodenschichten theilweise zum Ausfliefsen neigen, so würde an verschiedenen Stellen das Canalbett künstlich befestigt werden müssen. Eine genügende Sicherung der Sohle des Hafenbeckens, die nach dem Entwurf über 22 m tiefer als das Hochwasser des in geringer Entfernung vorbeifliefsenden Stromes anzulegen wäre, wurde von einem, dem Anscheine nach mit den Bodenverhältnissen genau vertrauten Redner für kaum möglich gehalten. Ueberhaupt dürfte die Herstellung eines schleusenfreien Canals schon deshalb wenig zweckmäfsig sein, weil die zur Anlage des Hafens bei Rom allein in Frage kommenden Ländereien etwa 12 m über dem mittleren Meeresspiegel gelegen sind.

Noch gröfsere Schwierigkeiten bietet die Umgestaltung der Tiber selbst zu einer für Seeschiffe brauchbaren Wasserstrafse. Von dem jetzigen Flufshafen Ripagrande in Rom bis zur Ausmündung des für kleine Küstenfahrzeuge zugänglichen Armes bei Fiumicino besitzt der Strom mit seinen zahlreichen Krümmungen eine Längenentwicklung von etwa 37,5 km, die nach verschiedenen Vorschlägen mit Hülfe von Durchstichen auf 24 km abgekürzt werden soll. Bei Niedrigwasser würde alsdann das Gefälle etwa 1 : 5000, bei Mittelwasser 1 : 3300 und bei Hochwasser nahezu doppelt so viel betragen. Da die Hochfluthen grofse Massen von Sinkstoffen mit sich führen, wird es schwerlich angängig sein, eine Fahrrinne von genügender Tiefe in brauchbarem Zustand zu erhalten. Auch die Anlage und Offenhaltung eines für tiefgehende Handelsschiffe zugänglichen Hafens im Schlickgebiet der Tibermündung ist eine Aufgabe, deren Lösung in befriedigender Weise nicht zu bewirken sein möchte.

Da alle bisherigen Pläne für die Seeschiffahrt-Verbindung Roms entweder den Ausbau der Tiber oder den Neubau eines schleusenfreien Canals in Aussicht genommen haben, so bleibt die Frage einstweilen noch unentschieden, ob und wie die Hauptstadt Italiens mit dem nur 20 km entfernten Meere in eine für grofse Handelsschiffe benutzbare Verbindung gebracht werden kann. Auch abgesehen von dieser geringen Entfernung und dem geringen Höhenunterschiede liegen die Verhältnisse für den Bau eines Seecanals günstig, ungleich günstiger als für den in diesem Blatte letzthin besprochenen Seecanal nach Berlin. Die Bodenbeschaffenheit des unteren Tiberthals macht nur verhältnifsmäfsig kleine Erdarbeiten in durchweg leicht zu bearbeitenden Boden nöthig. Die vom Canal zu berührenden Grundstücke besitzen keinen grofsen Werth. Strafsen und Wasserläufe werden nur wenige gekreuzt. Die einzige, allenfalls zu überführende Eisenbahn von Rom nach Fiumicino hat keinen nennenswerthen Verkehr und wird denselben nach Anlage des Seecanals wohl ganz verlieren. Speisewasser läfst sich in genügender Menge leicht gewinnen. Der Bau des Mündungshafens findet keine besonderen Schwierigkeiten, wenn man nur weit genug von dem Schlickgebiet der Tiber entfernt bleibt. Voraussichtlich würden die Kosten der Ausführung wenig mehr als die Hälfte der von Oberholtzer veranschlagten Summe betragen, wenn der Canal nach ähnlichen Grundsätzen entworfen wird wie der Berliner Seecanal.

Die Schwierigkeiten der Frage liegen also nicht auf dem technischen, sondern auf dem wirthschaftlichen Gebiet. Wären in Rom einigermafsen gesunde Keime des Grofsgewerbes vorhanden, so erschiene das Opfer nicht zu schwer, eine zunächst schlecht verzinsende Wasserstrafse herzustellen, die sich mit der Zeit durch den wirthschaftlichen Aufschwung der Stadt reichlich bezahlt machen würde. Leider fehlt es aber vollkommen an den Ansätzen des Grofsbetriebs von Gewerbe und Handel; und die Bedingungen für eine gedeihliche Entwicklung fehlen gleichermafsen. Der einzige unweit Roms gewonnene Rohstoff, der sich zur Ausfuhr eignet, ist Puzzolanerde. Alles andere mufs man erst in die Stadt schaffen, die zur Verarbeitung kommenden Stoffe sowohl als auch die Kohlen zur Gewinnung der Dampfkraft. Obendrein sind die Arbeitslöhne infolge

Amtsgerichtsgebäude in Kattowitz.

Abb. 4. Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Abb. 5. Erdgeschofs.

Geschäftshaus für das Amtsgericht in Kattowitz.

der hohen Preise für Wohnungen und Nahrungsmittel bedeutend theurer als in allen Orten, mit denen Rom in Wettbewerb treten müfste.

Sehr nachtheilig erweist sich hierbei, dafs die Arbeitskräfte nicht aus der im Sommer unbewohnbaren Umgegend genommen werden können, und dafs die hauptsächlich als Viehweide benutzten ausgedehnten Ländereien des sogenannten Agro romano den römischen Markt nicht derart versorgen, wie es bei einer zweckmäfsigen Bewirthschaftung möglich wäre. Falls die Bestrebungen der Regierung zur Besserung dieser Zustände den gewünschten Erfolg haben, so würde hierdurch gleichzeitig ein wichtiger Schritt für die gewerbliche Entwicklung der Hauptstadt vorwärts gethan sein. Ein weiterer Schritt von gröfster Bedeutung wäre die Ausnutzung der reichen Wasserkräfte des römischen Berg- und Hügellands, womit die im Bau befindliche Anlage zur elektrischen Beleuchtung Roms aus einer bei den berühmten Wasserfällen von Tivoli hergestellten Kraftquelle einen kleinen Anfang macht. Aber auch hierzu sind viele Millionen erforderlich, deren Verzinsung zunächst ungewifs ist, weil die Möglichkeit der Verwendung erst geschaffen werden mufs.

Wenn die italienische Regierung einer Canalgesellschaft durch jährliche Zuschüsse zu den Betriebseinnahmen eine angemessene Rente der Bausumme gewährleistet, so thut sie schliefslich für die Hauptstadt nur dasselbe, was sie durch die jährlichen Zuschüsse an die Eisenbahngesellschaften für diejenigen Landestheile thut, in denen der Bau und Betrieb schlecht verzinsender Bahnlinien sonst nicht möglich gewesen wäre. Obgleich der wirthschaftliche Nutzen eines Römischen Seecanals keineswegs zweifellos ist, erscheint daher seine Ausführung doch wohl denkbar, wenn nur erst an die Stelle der bisherigen ins blaue hinein gearbeiteten Pläne ein Entwurf tritt, der auf dem festen Boden der Thatsachen eine für die Handelsschiffahrt ausreichende Wasserstrafse herzustellen trachtet mit mäfsigen Mitteln, die zu den voraussichtlichen Vortheilen in einem angemessenen Verhältnifs stehen.

Rom, im Januar 1890. H. Keller.

Sicherung eines Eisenbahndammes durch Entwässerungsstollen.

Die in den Jahren 1884—86 erbaute Linie Hadamar-Westerburg-Altenkirchen der Westerwaldbahn befindet sich auf eine erhebliche Länge ihrer südlichen Hälfte in der Basaltformation des Westerwaldes und kommt daselbst auch mit einigen Thonlagern in Berührung. Ein solches, zwischen Km. 24,4 und 24,5 kurz vor der Station Willmenrod belegen, ist einem darüber geführten Damme verhängnifsvoll geworden, hat der Bahnunterhaltung längere Zeit Schwierigkeiten bereitet und schliefslich umfassende Sicherungsarbeiten nöthig gemacht. Wie beistehender Lageplan (Abb. 1) zeigt, überschreitet der fragliche Damm eine kleine Thalsenke nahe ihrer Ausmündung in das breitere Elbbachthal, dem die Eisenbahn mit einer ziemlich erheblichen Steigung (vielfach 1 : 50) aufwärts folgt. Die Seiten des Nebenthales endigen gegen das Hauptthal mit zwei steileren Köpfen, wo Fels, theils Basalt, theils Basaltlava und Tuff zu Tage tritt. Der Grund des ansteigenden, sich nach oben verflachenden Seitenthales besteht in etwa 2 m Tiefe unter der Oberfläche aus einem Thonlager von erheblicher Mächtigkeit. Vor Schüttung des Dammes ist dies nicht bekannt gewesen, und es waren deshalb auch keine Vorkehrungen gegen Rutschung desselben auf dem Thonlager getroffen worden. Als die Schüttung von der Westseite her bis etwa zur Mitte des Thales vorgeschritten war, begannen sich vor dem nördlichen Böschungsfufse Auftreibungen der Bodenoberfläche zu zeigen. Daraufhin vorgenommene Bodenuntersuchungen stellten das mit der Thalsohle ansteigende Thonlager fest, auf dem die Dammschüttung theilweise langsam rutschte. Obwohl nun, soweit es der Stand der Erdarbeiten noch zuliefs, durch Herstellung von Rigolen für möglichste Entwässerung der Rutschfläche Sorge getragen, auch die thalabwärts gelegene Dammböschung durch Verbreiterung erheblich flacher gelegt wurde, kam der Damm, welcher wegen der Kürze der bis zur Eröffnung der Bahn noch zur Verfügung stehenden Zeit rasch fertiggestellt werden mufste, nicht zur völligen Ruhe. Das Bahnplanum sank vielmehr nach zeitweiligem Stillstand langsam weiter, und nach der im October 1886 erfolgten Inbetriebsetzung der Strecke erforderte das Geleis regelmäfsig starkes Anstopfen, um in betriebsfähigem Zustande erhalten zu werden. Allmählich hörte zwar das Weiterschieben des Böschungsfufses auf, nicht aber das Einsinken des Planums, und es wurden nun die Massen etwa in der Mitte der nördlichen Böschung in breiten Ausbauchungen in die Höhe geprefst. Es schien sich dadurch diejenige Stelle anzuzeigen, wo von einem angebrachten Gegendruck eine günstige Wirkung erwartet werden konnte. Wirklich hatte auch eine dort vorgenommene belastende Anschüttung einigen Erfolg, doch nicht von längerer Dauer. Nach einem zeitweiligen Stillstande sank das Planum mit dem Geleise wieder in bedenklicher Weise tiefer. Inzwischen war auch ein gemauerter Durchlafs *a b*, welcher das auf der Thalsohle herabfliefsende und das durch die Entwässerung der Felder in einem bedeckten Canal zusammengezogene Wasser unter dem Damme hinwegführte, durch die Bewegung desselben zu Bruche gegangen. Die zur Offenhaltung noch zeitig genug vorher durchgesteckten eisernen Röhren nutzten zur Durchführung des Wassers bald auch nichts mehr, weil sie durch den Längsschub auseinandergezogen worden waren und nun das Wasser in den Untergrund laufen liefsen, wodurch wieder eine ganz wesentliche Verschlechterung desselben eintreten mufste. Ein grofser Theil des abzuführenden Wassers konnte zwar durch eine anderweitige Ableitung fern gehalten werden, indem der wasserführende Canal von einem höher oben im Thale belegenen Punkte *c* aus seitlich geführt, alsdann mit schwachem Gefälle der Neigung des Geländes folgend zum Westende *d* des Dammes geleitet und dort mittels eines Rohres durchgeführt worden war. Durch alle diese Mafsnahmen konnte aber kein dauernder Erfolg erzielt werden, und es ging aus dem ganzen Verhalten des Dammes sowie allen sonstigen Erscheinungen hervor, dafs es nöthig war, sowohl das bereits eingedrungene Wasser, dem der Abflufs fehlte, abzuzapfen, als auch das dem Damm noch zufliefsende Wasser auf dem kürzesten Wege abzuleiten, endlich die Rutschfläche und den Untergrund auf möglichst grofse Tiefe trocken zu legen und daselbst auch für dauernde Trockenhaltung zu sorgen. Es wurde deshalb seitens des Königl. Eisenbahn-Betriebsamtes Neuwied die Ausführung einer für diesen Fall schon früher in Aussicht genommenen ausgedehnten Entwässerungsstollen-Anlage verfügt. Die Bearbeitung des zur Ausführung gekommenen Entwurfes erfolgte durch den Unterzeichneten von den genannten Gesichtspunkten aus. Ein tief liegender Hauptstollen *e f* von 1,25 m unterer und 0,70 m oberer Lichtweite und 1,70 m Lichthöhe, sowie mehrere von diesem abzweigende, nach der Rutschfläche aufsteigende Seitenstollen von 1,20 m unterer und 0,80 m oberer Lichtweite bei 1,20 m Lichthöhe suchen möglichst viele Wasseradern zu durchschneiden und abzufangen, namentlich auch diejenigen Wasseransammlungen zu erreichen, welche in der Nähe des geborstenen Durchlasses wegen mangelnden Abzuges entstanden waren. Gleichzeitig haben die Stollen, welche mit Steinen ausgepackt worden sind, für Austrocknung und Trockenhaltung des Untergrundes in möglichst grofser Ausdehnung zu wirken. Wesentlich unterstützt wird diese Trockenhaltung, namentlich die der Rutschfläche selbst, durch eine tiefe und breite Rigole *g h*, welche oberhalb des Dammes und etwa gleichlaufend mit ihm bis unter die Oberfläche des Thonlagers in den Boden eingeschnitten ist. Alles gegen den Damm hinfliefsende Wasser wird so, bevor es ihn erreicht, durch die Rigole abgefangen, welche es nach dem brunnenartigen Abfallschacht *f* am oberen Ende des Hauptstollens abgiebt. Von dort erfolgt die Weiterführung und gänzliche Ableitung mittels eines 0,50 m weiten eisernen Rohres, welches in den Hauptstollen verlegt ist und ihn der ganzen Länge nach durchzieht. Dieses Rohr nimmt mittels des Einfallbrunnens auch den ursprünglich vorhanden gewesenen Wasserabflufs aus der Thalsohle auf.

Die leitenden Gesichtspunkte verlangten es natürlich, dafs die Stollen in den gewachsenen Boden selbst und nicht etwa nur in die Dammmasse zu treiben waren, dafs die Stollen aber auch in die Rutschfläche selbst einschneiden mufsten. Diese letztere Aufgabe übernehmen die abzweigenden Seitenstollen. Für den Hauptstollen mit dem Durchlafsrohr mufste möglichst sichere Lage eine Hauptrücksicht bilden, weshalb er mit mäfsiger Sohlenneigung tief in den gewachsenen Boden gelegt wurde. Es verband sich mit dieser Lage von selbst der Vortheil einer tiefgreifenden Untergrund-Entwässerung. Im übrigen ist die Lage durch die örtlichen Verhältnisse ziemlich gegeben gewesen.

Die Herstellung der Stollen konnte ohne Getriebezimmerung erfolgen, doch war durchweg Holzausbau erforderlich, in den Seitenstollen schon deshalb, weil sie ihrem Zweck entsprechend gröfstentheils das weniger standfähige Gebirge durchsetzten. Für den Hauptstollen war ein kräftiger Holzausbau mit Rücksicht darauf nöthig, dafs er längere Zeit, nämlich bis zur Vollendung sämtlicher Seitenstollen in druckhaftem Gebirge offen gehalten werden mufste. Dieses Gebirge, reiner Thon, war frisch angebrochen recht standfähig, kam aber, zumal in den etwas feuchteren und mit sandigen Schichten durchsetzten Theilen, bald in langsame, aber unaufhaltbare Bewegung und übte dabei gewaltigen Seitendruck aus, sodafs der Holzausbau vielfach verschoben oder zerbrochen wurde. Die geschmeidige Thonmasse wurde dabei durch die Spalten und Lücken in spiegelglatten Scheiben weit herausgeprefst. Die stetige Bewegung und die Verengung des Stollens konnte längere Zeit beobachtet werden, während

welcher die Förderung der Massen immer noch mit verhältnifsmäfsiger Sicherheit so lange vor sich gehen konnte, als der Stollen dafür noch nicht zu eng geworden war. Alsdann mufste wieder eine Ausweitung desselben unter Erneuerung des Ausbaues erfolgen, was an einzelnen Stellen sogar einigemal wiederholt werden mufste.

Die Seitenstollen wurden so weit vorgetrieben, als noch feuchter Boden angetroffen wurde, und dann erfolgte gleich nach Fertigstellung jedes einzelnen das Auspacken mit Steinen. Die letzte Arbeit war die Verlegung des eisernen Rohres in dem Hauptstollen und mit dieser Verlegung fortschreitend die Umpackung mit Steinen bis zur gänzlichen Ausfüllung des Stollens. Bei dem Zusammensetzen der Rohrstücke von je 4 m Baulänge mufste Anordnung getroffen werden, dafs ein Auseinanderziehen der einzelnen Stücke bei eintretendem Schieben des Gebirges verhindert wurde. Da keine Röhren mit Vorrichtung für Längsverbindung zur Verfügung standen, so mufste eine besondere Verankerung angebracht werden, wie die Abbildungen 5—7 zeigen. Je zwei zusammenstofsende Rohrstücke sind durch zwei sie umfassende Anker zusammengeschlossen, und an dieses Rohrpaar ist ein in gleicher Weise verbundenes angehängt, sodafs durch Fortsetzung dieses Verfahrens die Röhren auf die ganze Durchlafslänge zusammengebunden werden. Im einzelnen ist die Verbindung in der Weise erfolgt, dafs die Anker hinter den Rohrmuffen umgekröpft sind und sich daselbst hinterhaken, wo sie dann durch einen über die gekröpften Enden geschobenen Ring gegen Abheben gesichert werden. Am anderen Ende gehen sie durch die senkrechten Schenkel eines um die Muffe vor dem Endwulst gelegten Ringes aus Winkeleisen und sind daselbst mit Schraubenmuttern versehen. Die Anker des nächsten Rohrpaares sind gegen die des vorhergehenden um 90° versetzt und werden in entsprechende Ausklinkungen des senkrechten Schenkels desselben Winkeleisens eingelegt, sowie hinter das Rohrende gehakt, wo sie in gleicher Weise wie beim vorhergehenden Paar gegen Abheben gesichert werden. Diese Befestigungsweise wiederholt sich bei jeder zweiten Muffe auf die ganze Länge.

Die bergmännischen Arbeiten sind unter besonderer Aufsicht des Bahnmeisters und steter Ueberwachung des Unterzeichneten im Einzelgedinge durch einen geeigneten Schachtmeister mit einigen Bergleuten und Schleppern ohne wesentliche Störung ausgeführt worden. Das mit dem Schachtmeister verabredete Gedinge erstreckte sich immer nur auf eine kürzere Länge, meistens von 25 m, und wurde der Schwierigkeit der einzelnen Arbeitsabschnitte angepafst. Gezahlt wurde für bergmännische Herstellung des Hauptstollens einschliefslich Ausbauen und Lieferung des dafür benöthigten Holzes, Förderung der Massen auf 75 m Entfernung, sowie Vor- und Unterhaltung des Gezähes 22 bis 28 Mark, im Mittel 26 Mark f. d. lfd. Meter, für die gleiche Leistung bei den Seitenstollen und ferner das Auspacken mit Steinen nebst Beförderung derselben unter Tag, aber ausschliefslich deren Lieferung 24 Mark f. d. lfd. Meter. Die gufseisernen Röhren kosteten auf der Verwendungsstelle 19 ℳ f. d. lfd. Meter, desgl. die Verankerung 3,20 Mark. Das Verlegen der Röhren im Hauptstollen mit allen Nebenarbeiten und Auslagen, sowie das Auspacken des verbliebenen Raumes bis zur völligen Ausfüllung des Stollen einschliefslich Beförderung der Steine unter Tag, aber ausschliefslich Lieferung kostete 6 Mark f. d. lfd. Meter. Bis zur Vollendung und Abnahme der einzelnen Gedingestrecken war der Unternehmer auch zur Unterhaltung derselben verpflichtet, nicht aber mehr für die späteren Arbeiten dieser Art. Solche kamen thatsächlich in gröfserem Umfange vor. Erneutes Ausweiten des Stollens und Neuherstellung des Holzausbaues ist einschliefslich der mehrfachen Arbeit dieser Art zusammen für 59 lfd. Meter auszuführen gewesen, und es stellten sich die Kosten dafür fast genau auf die Hälfte der Neuherstellungskosten, nämlich auf 13 Mark f. d. lfd. Meter.

Abb. 7.

Abb. 6.

Abb. 3.

Abb. 5.

Abb. 4.

Abb. 1.

Abb. 2.

Ohne die früher und später zur Sicherung und vorschriftsmäfsigen Herstellung des Dammes vorgenommenen Erdarbeiten und die Mauerarbeiten am Dammfufse haben die Gesamtkosten der Anlage ausschliefslich der Beschaffungskosten für die zur Verwendung gekommenen 220 cbm Steine etwa 6500 Mark betragen. Dafür sind 68 lfd. Meter Hauptstollen, 59 lfd. Meter Seitenstollen, 80 lfd. Meter Rohrdurchlafs mit dem 9,5 m tiefen Einfallschacht ausgeführt und 59 lfd. Meter Stollenverdrückung wieder hergestellt worden.

Die Anlagen haben sich bewährt, die Bewegung des Dammes hat nach deren Ausführung gänzlich aufgehört, und das Geleis befindet sich seitdem in vollkommen ruhiger und sicherer Lage.

Dr. Bräuler,
Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector.

Kraftversorgung durch Druckluft in Paris.

(Schlufs.)

Die praktische Verwendung der Druckluft in Paris hat jetzt schon grofse Ausdehnung gefunden. Allerdings ist der Boden in Paris sehr günstig; es haben nämlich dort die elektrischen Gesellschaften nichts Erhebliches geleistet. Die Druckluft fand deshalb ein sehr günstiges Feld und konnte insbesondere Beleuchtungsanlagen übernehmen, die ihr sonst nur im Wettbewerb mit elektrotechnischen Unternehmungen zugefallen wären. Beispiele grofser Anwendung der Druckluft sind: Theaterbeleuchtungen, u. a. das Eden-

theater, das Variététheater, das Theater Déjazet, zahlreiche Cafés, Restaurants, Vergnügungslocale, Clubs, die Strafsen und Plätze in der Nähe der Oper usw. Für elektrische Beleuchtung innerhalb der inneren Stadtbezirke sind gegenwärtig 3 Centralanlagen in Betrieb, bestehend aus unterirdisch unter den Höfen gröfserer Gebäude angelegten Räumen für die Aufstellung gröfserer Luftmaschinen zum Betriebe von Dynamomaschinen, von welchen der Strom den kleinen Beleuchtungsanlagen durch Kabel zugeführt wird. So können gröfsere, vortheilhaft arbeitende Antriebsmaschinen im Innern der Stadt in beschränkten und billigen Räumen aufgestellt werden, wo Dampfmaschinen und Dampfkessel unmöglich wären; auch werden durch diese Anordnung lange Leitungen von Hauptkabeln erspart und der Strom unmittelbar an der Centralstelle zertheilt. Zahlreiche Druckereien, die Druckerei des „Figaro" mit einer 50pferdigen Maschine, die des „Petit Journal" mit einer solchen von 100 Pferden, und eine grofse Zahl von Privatdruckereien, bis zu den kleinsten Betrieben, benutzen die Druckluft als Betriebskraft, ebenso zahlreiche Werkstätten der verschiedenartigsten Kleinbetriebe des überaus gewerbfleifsigen Paris bis herab zu den kleinsten Luftmaschinen zum Treiben von Nähmaschinen, Bohrern der Zahnärzte u. dgl. Die Luftmaschinen für Kleinbetrieb sind auch häufig in Oertlichkeiten aufgestellt, wo Dampf- oder Gasmaschinen überhaupt nicht möglich wären. Ein Vortheil der Luftmaschinen ist dabei, dafs sie von wenig sachverständigen Personen bedient werden können. In Paris sind Kellner, Hausdiener usw. mit allen möglichen Nebenbeschäftigungen die gewöhnlichen Maschinisten. Die Luftmaschine ist anscheinend ein noch viel geduldigeres Ding als die in dieser Hinsicht berühmte Dampfmaschine.

Nicht minder grofs ist die Verwendung der Luft für unmittelbaren Luftbetrieb ohne Zwischenmaschinen. Hier steht mit der Druckluft überhaupt nichts in Wettbewerb. Aufzüge z. B. werden mit Luft statt mit Druckwasser betrieben; 1 cbm Wasser kostet in Paris 32 Centimes, das cbm Luft 1½ Centimes. In zahlreichen Restaurants und Cafés wird das Bier aus den Kellern durch Luft hinaufgeschafft derart, dafs ein Luftröhrchen an das Fafs angeschlossen wird. In grofser Ausdehnung ist diese unmittelbare Hebung mit Luftdruck durchgeführt in den grofsen Weinlagern. Dort sind vor 6 Monaten einige hundert Einrichtungen in Betrieb gekommen, um den Wein aus den Kellern mit Luft unmittelbar in die Versandfässer zu drücken. Als neue Anwendungen sind in dieser Beziehung zu nennen der selbstthätige Betrieb von Luftkesseln, die in Hausbrunnen eingebaut werden und sich bei ausströmender Luft mit Wasser füllen, welches dann durch Druckluft zum Zwecke der billigen Beschaffung von Nutzwasser in einen Behälter unter Dach gehoben wird. Sehr wahrscheinlich werden die in jüngster Zeit durchgeführten gelungenen Versuche, die Auswurfstoffe durch Druckluft zu beseitigen, statt sie, wie jetzt, durch fahrbare Luftpumpen abzusaugen, eine durchgreifende Veränderung der Abfuhr der Abfallstoffe, welche nicht in die Stadtcanäle geleitet werden dürfen, zur Folge haben.

In grofsartigem Mafsstabe ist in Paris die Druckluft für den Betrieb von Uhren in Anwendung, und zwar für diesen Betrieb schon seit einem Jahrzehnt. Aus kleinen Anfängen hat sich die jetzige grofse Centralanlage entwickelt. Gegenwärtig werden über 8000 Luftdruckuhren betrieben, die im ganzen stündlich 180 cbm Luft erfordern.

Die „französische Bank" ist an die Luftleitung angeschlossen und hat eine eigene Rohrpost innerhalb ihrer einzelnen Geschäftsräume eingerichtet. Ebenso ist im „Crédit Lyonnais" eine eigene Rohrpost in Betrieb und aufserdem eine grofse Luftrohrverbindung mit den Kellern hergestellt, aus denen die grofsen Dépôtkoffer auf einem Wagen mit Druckluft in die Bureaus geblasen und wieder zurückbefördert werden.

Ein grofses und vorläufig nicht absehbares Feld für die Ausnutzung der Druckluft ist ihre oben kurz erwähnte Verwendung als Kaltluft. Diese kann zwar wirthschaftlich günstiger als durch Druckluft, aber erst auf Umwegen erzeugt werden, und im kleinen Mafsstabe, den der Kleinbetrieb oder gar die Haushaltung erfordert, sind andere Kaltluftmaschinen kaum ausführbar. Restaurants und Cafés in Paris mit Luftmaschinen für den Beleuchtungsbetrieb und mit schwacher Vorwärmung der Druckluft verwenden die Auspuffluft zum Kühlen des Trinkwassers; Conditoren treiben mit der Luftmaschine tagsüber Hülfsmaschinen, Rührwerke usw., beleuchten abends ihren Laden und benutzen nebenbei die Abluft für Gefrierzwecke. Eine wichtige Anlage ist in der Bourse de commerce in Betrieb. Dort werden in den grofsen Kellerräumen Kaltluftkammern eingerichtet für die Lagerung von Lebensmitteln, welche augenblicklich nicht auf die benachbarten Centralhallen zu Markt gebracht werden können. Aufserdem haben sich in der Nähe der Markthallen Fleischhauer zahlreiche Kaltkammern für viele hundert Schlachtthiere eingerichtet. Nicht unerwähnt sei, dafs die Pariser „Morgue" bereits seit Jahren Anschlufs an die Luftdruckleitung, und Kaltlufträume besitzt, in welchen Leichen so lange als wünschenswerth aufbewahrt werden. — Pariser Zeitungen enthalten die Hinweisung auf die grofse militärische Wichtigkeit der Verpflegung der Festung Paris im Kriegsfalle durch Zuhülfenahme der Kaltluft für die Aufbewahrung frischer Lebensmittel in bisher unmöglichen Mengen. Insbesondere wird darauf hingewiesen, dafs die Druckluftanlagen mit den geplanten drei grofsen Centralanlagen ausreichen, um frische Lebensmittel für 2½ Millionen Einwohner auf ½ Jahr zu sichern.

In neuerer Zeit werden in Paris wesentlich verbesserte Luftmaschinen angewendet, welche schon bei 2pferdigen Maschinen so geringen Luftverbrauch ergeben (etwa 16 cbm für die Stundenpferdekraft) wie die älteren 10pferd. Maschinen. Selbst kleine ¼—½pferd. rotirende Luftmaschinen verbrauchen, obschon sie ohne Expansion arbeiten, nur etwa 40 cbm Luft. Bei Betrieb mit Vorwärmung und gleichzeitiger Wassereinspritzung wird ein Luftverbrauch von 12 cbm für die Stundenpferdekraft erzielt.

Im Laufe dieses Jahres wird die Pariser Anlage in grofsartiger Weise erweitert. Es werden zwei grofse Luftpressmaschinen von je 3000 Pf. in der vorhandenen Centralstation aufgestellt und sollen Anfang September in Betrieb kommen, und im Süden der Stadt, an der Seine, wird eine neue Centralstation in der Nähe des Lyoner Bahnhofes gebaut mit Maschinen von zusammen 12 000 Pf., die bis Ende dieses Jahres in Betrieb kommen sollen.

Aus diesen Andeutungen und thatsächlichen Mittheilungen dürfte zu entnehmen sein, dafs es sich um eine fertige, dabei sehr einfache und lebensfähige Sache handelt, die mit einfachen, jedermann bekannten Mitteln arbeitet, aber auch durch die wichtigen technischen Neuerungen der centralisirten Krafterzeugung und der Wärmezuführung der Druckluft sowie durch das Nebenerzeugnifs der Kaltluft ein unabsehbares Gebiet erschlossen hat. Darüber besteht kein Zweifel, dafs die erfolgreiche Einführung von Druckluft in Städten einen wesentlichen Fortschritt für die technische, wirthschaftliche und gesundheitliche Entwicklung von Grofsstädten und von gewerbtreibenden Städten überhaupt bildet. Die Frage, ob Druckluft so billig herstellbar ist, dafs sie innerhalb der Stadt mit Gewinn für den Erzeuger und den Abnehmer abgegeben werden kann, mufs auf Grund der Pariser Erfahrungen bejaht werden, und es mufs noch hinzugefügt werden, dafs die Druckluft jetzt schon viele bisher ungekannte Verwendungen gefunden hat und in die Verhältnisse des Kleingewerbes in der günstigsten Weise eingreift. Für jede Stadt kann es nur ein Gewinn sein, wenn die rauchenden Schlote, die Dampfkessel und die Belästigungen durch diese, wie Rauch, Lärm, Hitze usw., und nicht minder alle Gefahr und Verantwortung solcher Betriebe, insbesondere auch derjenigen kleinen Umfanges, aus der belebten Stadt entfernt und vor das Weichbild verlegt werden. Die in die Stadt gelieferte Druckluft ist nicht nur geeignet, dem hart bedrängten Kleingewerbe aufzuhelfen und damit eine brennende Frage zu lösen, ihre allgemein zugängliche Verwendung ist auch in hervorragender Weise geeignet, unseren Lebensbedürfnissen und Annehmlichkeiten entgegen zu kommen, neue Bedürfnisse zu befriedigen und ganz ebenso wie Gas- und Wasserleitungen jedem Gemeinwesen zum Segen zu gereichen.

Ueber Profilmafsstäbe.

Die Flächeninhalte der Auf- und Abtragsquerschnitte für Eisenbahn-, Canal-, Wege- usw. Anlagen lassen sich bekanntlich, wenn man die Rechnung vermeiden will, in bequemer Weise mittels eines Profilmafsstabes feststellen, dessen Höhen denen des Längenprofils entsprechen, dessen Längen die zugehörigen Flächeninhalte in einem zweckmäfsig gewählten Mafsstabe angeben. (Vergl. hierüber die Abhandlung von Goering im Centralblatt der Bauverwaltung von 1881 und desselben Verfassers Ausführungen in der „Hütte".)

Die Grundlage für die Genauigkeit dieses Verfahrens bildet also der Höhenmafsstab des Längenprofils. Alle Fehler, welche durch das Verhältnifs dieses Mafsstabes zur natürlichen Gröfse bedingt sind, übertragen sich auf den Profilmafsstab und werden vermehrt durch diejenigen Fehler, welche bei dem Abgreifen der den Höhen entsprechenden Flächengröfsen entstehen.

Diese Thatsache einer doppelten Fehlerquelle legt den Gedanken nahe, einen Profilmafsstab zu benutzen, in welchem durch die Höhen unmittelbar die zugehörigen Flächeninhalte angegeben werden, also die zweite Fehlerquelle fortfällt.

Ein solcher Mafsstab ist für einen Damm von 5,4 m Kronenbreite mit 1½fachen Böschungen in der nebenstehenden Abbildung dargestellt. Für das zugehörige Längenprofil ist der übliche Höhenmafsstab von 1 : 250 vorausgesetzt.

Dis Herstellung dieses Profilmafsstabes ist einfach. Es werden die den Flächeninhalten $F = 10, 20, 30, 40$ usw. qm zugehörigen Höhen aus der Formel

$$h = -\frac{5,4}{2\,.\,1,5} + \sqrt{\frac{F}{1,5} + \left(\frac{5,4}{2\,.\,1,5}\right)^2} = -1,8 + \sqrt{\frac{F}{1,5} + 3,24}$$

berechnet. Die Ergebnisse der Rechnung sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Für $F =$	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
ist $h =$	1,35	2,27	3,02	3,67	4,25	4,78	5,26	5,72	6,15	6,56	6,95	7,32	7,68

Für $F =$	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250 qm
ist $h =$	8,03	8,36	8,69	9,00	9,30	9,60	9,89	10,17	10,44	10,71	10,98	11,23 m

Die Tabelle zeigt, dafs die Unterschiede der auf einander folgenden Werthe von h schon am Anfange verhältnifsmäfsig wenig von einander abweichen und mit wachsendem h sich einander stark nähern. Es ist daher völlig unbedenklich und beeinträchtigt die Genauigkeit des Mafsstabes nicht, wenn die Zwischenwerthe von F nach dem Gesetze der geraden Linie mit h wachsend angenommen werden, wenn also das Gesetz des parabolischen Wachsens von F nur in bestimmten, für jeden Fall zweckmäfsig zu bemessenden Zwischenräumen zur Geltung gebracht wird. Nur für den Zwischenraum von $F = 0$ bis $F = 10$ empfiehlt es sich vielleicht, die Werthe von h besonders zu ermitteln, wie das in nachstehender Tabelle geschehen ist.

Für $F =$	1	2	3	4	5	6	7	8	9 qm
ist $h =$	0,18	0,34	0,49	0,63	0,76	0,89	1,01	1,13	1,24 m

Das Aufstellen der Tabellen und Aufzeichnen des Mafsstabes erfordert bei Zuhülfenahme von Rechentabellen einen Zeitaufwand von höchstens 1½ Stunden, mufs allerdings für jede Planumsbreite besonders erfolgen, sodafs z. B. für Auf- und Abtrag besondere Profilmafsstäbe anzufertigen sind.

Die Benutzung des Mafsstabes mittels des Zirkels ist bequem. Für jede in den Zirkel zu nehmende Höhe des Längenprofils wird die der Zirkelöffnung entsprechende Fläche gesucht und abgelesen. Die Ablesung kann nach dem Augenmafse bis auf Zehntel Quadratmeter genügend genau erfolgen, nöthigenfalls auch durch Vermehrung der senkrechten Linien erleichtert werden. Falls eine bestimmte Entfernung der Querprofile vorherrscht (z. B. 50 m), so können nicht nur die Flächen, sondern auch die Massen auf dem Mafsstabe unmittelbar gefunden werden, wie durch die neben der Abbildung mit vermerkten Massenwerthe angedeutet ist. Danach kann auch das Auftragen des Massenprofils (vergl. Goering a. a. O.) mittels eines besonderen Massenmafsstabes unmittelbar erfolgen, selbstverständlich unter Beachtung der von der regelmäfsigen Profilentfernung abweichenden Profilabstände (Massenreduction).

Das bei dem sonst üblichen Profilmafsstabe erforderliche besondere Abgreifen der Flächen wird hierbei erspart, wie das Auftragen des Flächenprofils.

Ganz besondere Vortheile bietet aber der vorgeschlagene Profilmafsstab, wenn derselbe durchsichtig hergestellt wird (auf starkem Pauspapier oder Hornmasse). In diesem Falle werden die Flächen bezw. Massen ohne Benutzung des Zirkels lediglich durch Auflegen des Profilmafsstabes auf das Längenprofil ermittelt, und, falls das Massenprofil gezeichnet werden soll, die abgelesenen Massen auf einem besonderen Massenmafsstabe abgegriffen und aufgetragen. Der letztere wird zweckmäfsig mit dem Profilmafsstabe auf einem Stücke Papier dargestellt.

Wenn das Längenprofil ein Gefälle darstellt, empfiehlt es sich, zur sicheren Benutzung des durchsichtigen Profilmafsstabes durch die Fufspunkte der Auf- und Abtragshöhen des Längenprofils je eine kleine wagerechte, später zu entfernende Bleilinie zu ziehen.

Dafs ein solcher Profilmafsstab sich für alle möglichen Verhältnisse vortheilhaft anwenden läfst, namentlich auch dort, wo es nicht auf zweckmäfsige Vertheilung der Massen, sondern nur auf Massenermittlung ankommt, dürfte klar sein. Selbstverständlich mufs für die durch Diagonalen zu verbindenden und durch Rechnung festzustellenden Zwischenpunkte des Mafsstabes nach den jeweilig vorliegenden Verhältnissen eine geeignete Auswahl getroffen werden. Bei Querneigung des Geländes sind die Auf- oder Abtragshöhen, welche bestimmten Flächenwerthen entsprechen, für jede Neigung besonders auszurechnen. Der Mafsstab wird in solchen Fällen nur dann vortheilhafte Verwendung finden können, wenn eine bestimmte Querneigung auf gröfseren Strecken vorhanden ist.

Handelt es sich um die Feststellung der Erdarbeiten für ausgedehnte Anlagen, oder kommen solche Feststellungen, wie in den technischen Bureaus der Eisenbahndirectionen, häufig vor, so dürfte es lohnend sein, für die verschiedensten Querneigungen Mafsstäbe anzufertigen, die, wenn sie durchsichtig hergestellt werden, durch Zirkelstiche bei der Benutzung nicht leiden und daher von unbeschränkter Dauer sind.

Dirschau, im September 1889.

Struck,
Königl. Regierungs-Baumeister.

Vermischtes.

Die Messung der Durchbiegung eiserner Brücken ist, wie auf Seite 417 des Jahrganges 1883 d. Bl. nachgewiesen wurde, von nur geringem Werthe für die Beurtheilung der Tragfähigkeit der Brücken. Die Richtigkeit dieser Behauptung wird jetzt auf Seite 54 der Deutschen Bauzeitung bestritten, ohne dafs jedoch auch nur der Versuch gemacht wird, die in dem erstgenannten Aufsatze angeführten Gründe zu widerlegen. Die auf Seite 55 bis 58 der Deutschen Bauzeitung enthaltenen Formeln und Zahlenrechnungen bilden im Gegentheil ein zwar nicht neues, aber doch ganz lehrreiches Beispiel für die Genügsamkeit, mit welcher die Anhänger der Biegungsmessungen ihre Sache behandeln. Jene Formeln geben nämlich ihrer Herleitung nach nur eine ziemlich rohe Annäherung an die Wirklichkeit, wie man u. a. schon daraus ersehen kann, dafs für den Elasticitätsmodul durchweg der Mittelwerth $E = 2000$ t eingesetzt, und dafs die Veränderlichkeit der Querschnitte (Nutzquerschnitte, volle Querschnitte usw.) und der Spannungen entweder gar nicht oder doch in ungenügender Weise berücksichtigt wird. Die Durchbiegung eines aus 30 Stäben gebildeten Parabelträgers von 20 m Stützweite läfst der Verfasser abhängig sein von dem einen Spannungswerthe, den er aus dem Trägheitsmomente des Querschnittes der Gurte und dem Biegungsmomente für den der Trägermitte nächsten Knotenpunkt berechnet. Es liegt auf der Hand, dafs die etwaige Uebereinstimmung des so berechneten und des gemessenen Durchbiegungswerthes einen Beweis für die Sicherheit des Trägers nicht liefern kann. In der Regel wird auch eine genaue Uebereinstimmung nicht vorhanden und aus dem mehr oder weniger grofsen Unterschiede zwischen dem gemessenen und dem berechneten Werthe nur der Schlufs zu ziehen sein, dafs die der Rechnung zu Grunde gelegten willkürlichen Annahmen mehr oder weniger unrichtig waren. — Z. —

Zum Vorstande des Architektenvereins in Berlin für das Jahr 1890 sind in der Sitzung vom 3. d. M. folgende Herren gewählt bezw. wiedergewählt worden: Oberbaudirector Wiebe, Vorsitzender; Baurath Schwechten, Stellvertreter des Vorsitzenden; Eisenbahnbauinspector G. Meyer, Säckelmeister; ferner Regierungs- und Baurath Eggert, Professor Goering, Geh. Oberbaurath Hagen, Baurath Hofsfeld, Geh. Baurath Keller, Geh. Regierungsrath Persius, Baurath Schmieden, Baurath Wallot und Baumeister Wieck. Satzungsgemäfs für dieses Jahr nicht wieder wählbar waren die Herren Stadtbaurath Blankenstein, Baurath Böckmann und Regierungs- und Baurath Housselle.

Das Preisrichter-Gutachten über die Wettbewerbung zur Erlangung von Plänen für eine evangelische Garnisonkirche in Strafsburg i. E. (vgl. S. 505 d. v. J.) ist in dem Anzeigentheile der vorigen Nr. 5a veröffentlicht.

Aus einer Preisbewerbung für den Neubau einer Turnhalle des Oldenburger Turnerbundes sind als Sieger hervorgegangen die Herren Klingenberg u. Weber (ein zweiter Preis) und Architekt L. Backhaus (ein dritter Preis). Der Entwurf „Rei causa" (Verf. Klingenberg u. Weber) wurde zum Ankauf empfohlen, die Arbeit „Halle Nr. 4" (Architekt C. Spieske) lobend anerkannt.

Die Deutsche Gesellschaft zur Beförderung rationeller Malverfahren in München hat in ihrer Ausschufs-Sitzung vom 5. Januar 1890 unter dem Vorsitz des Königl. Akademieprofessors Herrn Lindenschmit bezüglich der zunächst in Angriff zu nehmenden Arbeiten folgendes Programm aufgestellt: 1. Die Feststellung von Typen für die Normalfarben für Oel- und Aquarellmalerei; 2. die rationelle Präparation der Oelfarben; 3. Feststellungen über die erforderlichen und zulässigen Bindemittelmengen für die Oelfarben; 4. die Ermittlung möglichst einfacher und sicherer Methoden für die qualitative Untersuchung der Oelfarbenbindemittel; 5. Untersuchung über die Vor- und Nachtheile der verdickenden Mittel, Wachs, Walrat, Paraffin usw. in den Oelfarben; 6. Untersuchungen und Versuche über die zweckmäfsigsten Arten der Grundirungen für Malerleinen und Malbretter für Oelgemälde. An den Berathungen hatte auch das Ehrenmitglied Herr Geh. Rth. Prof. Dr. v. Pettenkofer theilgenommen. — Ferner wurde beschlossen, den schon für 1888 angesetzten Congrefs der Deutschen Gesellschaft zur Beförderung rationeller Malverfahren, mit dem eine Fachausstellung verbunden wird, im Jahre 1890 in München abzuhalten. Ueber alle die Gesellschaft oder sonstwie die Maltechnik betreffenden Angelegenheiten ertheilt der Secretär, Herr Redacteur Adolf Keim in München, unentgeltlich die gewünschten Auskünfte. Durch ihn können auch die Satzungen der Gesellschaft bezogen werden.

Schutzvorrichtung gegen das Herabstürzen beim Fensterputzen. Das Reinigen der Fenster in den oberen Geschossen ist jetzt mit steter Gefahr für die arbeitende Person verbunden. Werden zur Reinigung der der Hand nicht unmittelbar zugänglichen Scheiben Bürsten, Putztücher u. dgl., die an Stangen befestigt sind, benutzt, so läfst sich die Arbeit nicht mit der wünschenswerthen Gründlichkeit vornehmen.

Im Sommer v. J. hatte der Verfasser auf einer Rheinreise Gelegenheit in Köln eine höchst einfache Schutzvorrichtung gegen das Herabstürzen beim Fensterputzen in Anwendung zu sehen, welche nebenstehend zur Darstellung gebracht ist. Bemerkt sei dabei, dafs der den Abbildungen zu Grunde liegende Gegenstand etwas unvollkommenere Formen aufwies. Eine Beschreibung der Schutzvorrichtung machen die Holzschnitte entbehrlich. *aa* sind Holzleisten, *b* eine Eisenschiene. Zwei Stufen werden in den gewöhnlichen Fällen ausreichen. Besonderen Verhältnissen, etwa bei hohen Saalfenstern u. dgl., kann die Vorrichtung leicht angepafst werden; besonders da, wo viele gleichartig zur Ausführung gebrachte Fenster, z. B. in grofsen Miethshäusern, Gasthöfen usw., vorhanden sind, erscheint ihre Anwendung am Platze. Von vorsichtigen Hausbesitzern werden zuweilen an den äufseren Fensterrahmen oder in deren Nähe Haken angebracht, durch die den Fensterwäscherinnen Gelegenheit gegeben werden soll, sich, etwa unter Benutzung eines Riemens oder dgl., selbst zu befestigen, doch ist dies nur als ein unzulänglicher Nothbehelf zu betrachten.

Noch sei darauf hingewiesen, dafs auf der Unfallverhütungs-Ausstellung in Berlin mehrere neue Fensterconstructionen zur Schau gebracht waren, die insofern vor Unfall schützen, als bei ihnen der obere innere Fensterflügel behufs Putzens herausgenommen werden kann. Wenn sich hierdurch zwar die Arbeit der Reinigung gefahrlos bewerkstelligen läfst, so darf man doch nicht übersehen, dafs das Einsetzen der Fensterflügel eine beschwerliche und ein gewisses Geschick voraussetzende Arbeit ist. Bei Neuanlage von Fenstern würden derartige Constructionen möglicherweise mit einigem Nutzen Verwendung finden können, für vorhandene Fenster jedoch wird sicher die beschriebene Schutzvorrichtung die besseren Dienste leisten.

O. Leonhardt, Ingenieur.

Der Besuch der technischen Hochschulen des deutschen Reichs betrug im Winterhalbjahr 1889/90 insgesamt **3372** Studirende (gegen 2910 im Winterhalbjahr 1888/89), 1106 (1060) Hospitanten und 343 (470) Hörer, im ganzen also 4821 Besucher, welche sich auf die einzelnen Anstalten nach der folgenden Uebersicht vertheilen:

Unterrichtsgebiete	Aachen		Berlin			Braunschweig			Darmstadt		Dresden		Hannover		Karlsruhe			München		Stuttgart		
	Stud.	Hosp.	Stud.	Hosp.	Hörer	Stud.	Hosp.	Hörer	Stud.	Hosp.	Stud.	Hosp.	Stud.	Hosp.	Stud.	Hosp.	Hörer	Stud.	Hosp.	Stud.	Hosp.	Hörer
Mathematik u. Naturwissenschaften	—	—	—	—	—	—	—	—	14	6	8	—	2	19	6	—	—	80	130	14	—	—
Ingenieurwesen	16	3	208	5	—	20	—	—	33	3	62	4	86	9	49	2	—	118	7	27	—	—
Maschinenwesen	61	18	358 122[1])	119 6[1])	—	57	—	—	52 75[2])	4 7[2])	89	11	83	55	197	10	—	177	38	77	—	—
Architektur	13	12	210	125	—	13	—	—	26	12	33	8	29	39	48	4	—	76	51	58	—	—
Chemie	30	19	145[3])	28[3])	—	35 30[4])	—	—	21 13[4])	4 5[4])	73	9	49[5])	49[5])	102	6	—	85	53	66	—	—
Forstwesen (Bergbau u. Landwirthschaft)	9[6]) 21[7])	— 4[7])	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43	2	—	15[8])	14[8])	—	—	—
Keiner Fachabtheilung zugehörig	—	9	—	92	39	4	—	82	—	—	—	83	—	—	4	22	—	—	—	30	—	193
Summe 1889/90	150	65	1043	375	39	159	—	82	234	41	265	115	249	171	449	46	29	551	293	272	—	193
(Summe 1888/89)	(133)	(71)[9])	(873)	(273)	(146)	(86)	(50)	(77)	(198)	(52)	(240)	(124)[9])	(221)	(199)	(415)	(52)	(25)	(496)	(290)[9])	(248)	(171)	—
Gesamtzahl 1889/90	215		1457			241			275		380		420		524			844		465		
(Gesamtzahl 1888/89)	(204)		(1292)			(213)			(250)		(364)		(420)		(492)			(786)		(419)		

[1]) Schiffbau. [2]) Elektrotechnik. [3]) Chemie u. Hüttenkunde. [4]) Pharmaceuten. [5]) einschl. der Elektrotechniker. [6]) Bergbau. [7]) Hüttenkunde. [8]) Landwirthschaft. [9]) Hospitanten und Hörer zusammengefafst.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 15. Februar 1890. Nr. 7.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstrafse 90. **Erscheint** jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Versetzt sind: die Eisenbahn-Maschineninspectoren Reuter, bisher in Kiel, an die Hauptwerkstätte in Bromberg und Steinbifs, bisher in Hamburg, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Kiel, sowie der Eisenbahn-Bauinspector Richter, bisher in Bromberg, als Vorsteher der Hauptwerkstätte nach Hamburg.

Die Königlichen Regierungs-Baumeister Hermann Winckler und Friedrich Prinzhausen sind als Kaiserliche Post-Bauinspectoren in Düsseldorf bezw. in Aachen angestellt worden.

Die Kaiserlichen Marine-Schiffbau-Ober-Ingenieure van Hüllen und Hofsfeld und der Kaiserliche Admiralitätsrath Rotter sind zu Mitgliedern des Königlichen technischen Prüfungs-Amts in Berlin ernannt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Heinrich Taentzscher aus Köln a. Rh., Karl Hemletzky aus Pleschen und Hermann Simon aus Halle i. Westfalen (Maschinenbaufach).

Der Eisenbahn-Maschineninspector Palmié, Vorsteher der Hauptwerkstätte in Frankfurt a. O., und der Königliche Regierungs-Baumeister Johannes Pahl in Breslau sind gestorben.

Sachsen.

Bei der fiscalischen Hochbauverwaltung im Königreiche Sachsen ist infolge des freiwilligen Austritts des Regierungs-Baumeisters Ferdinand Richard Möbius der technische Hülfsarbeiter Regierungs-Baumeister Emil Heinrich Wapler zum ständigen Regierungs-Baumeister ernannt worden.

Anhalt.

Der Herzogliche Regierungs- und Oberbaurath Rudolf Vogt in Dessau ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Eine neuere Anordnung von Eisenbalkendecken.

Im Jahrgang 1886 dieses Blattes sind unter der Ueberschrift „Allgemeine Einführung von Eisenbalkendecken und deren Anordnung“ auf S. 134 und 143 eine Anzahl von Deckenbildungen besprochen, bei denen zur Ausfüllung zwischen den eisernen Deckenträgern Holz, Stein, Beton, Wellblech verwendet ist. Zum Schlufs war hierfür die Anwendung von Cementplatten mit Einlage von Eisengitterwerk (Patent Monier) empfohlen. Die Firma G. A. Wayfs u. Co., jetzt Actiengesellschaft für Monier-Bauten, hat kürzlich eine neue Bildung der Zwischendecke zum Patent angemeldet und bereits mehrfach ausgeführt, welche wegen ihrer besonderen Vorzüge sich zur allgemeineren Anwendung eignet und daher der Aufmerksamkeit der technischen Kreise empfohlen zu werden verdient. Es ist als ein Fortschritt im Bauwesen zu begrüfsen, dafs nicht blofs bei öffentlichen, sondern auch bei besseren Privatbauten damit begonnen wird, die Holzbalken durch Eisenträger zu ersetzen. In dem neuen Geschäftshause, welches die americanische Lebens-Versicherungs-Gesellschaft „Equitable“ in Berlin in aufsergewöhnlich gediegener Weise hat errichten lassen, sind alle Decken unter Verwendung von Eisenträgern gewölbt hergestellt. Zur Bildung gerader Untersichten sind, wie in der eingangs erwähnten Mittheilung u. a. empfohlen wurde, aufrechtstehende Bohlen eingewölbt, an denen in gewöhnlicher Weise die Schalung mit dem Rohrputz befestigt ist. Dieses Beispiel ist aber keineswegs vereinzelt; es sei u. a. an den Bau der „Dresdner Bank“ am Opernplatz hierselbst erinnert, bei welchem zwischen den Eisenträgern Monierplatten verlegt sind. Gegenwärtig läfst Hr. Dr. G. A. Freund, Unter den Linden 69, ein vier Stock hohes Wohnhaus durch den Reg.-Baumeister Walther errichten, bei dem ebenfalls ausschliefslich Eisenträger statt der Holzbalken verwendet sind. Die Firma G. A. Wayfs & Co. hat hier die sämtlichen Zwischendecken in der oben erwähnten neuen Weise hergestellt; sie gab mir Gelegenheit von dieser Anordnung eingehend Kenntnifs zu nehmen und stellte auch für die nachstehende Mittheilung einen Theil der Unterlagen zur Verfügung.

Zur Ausfüllung zwischen den Eisenträgern werden nämlich ausschliefslich die seit einigen Jahren bekannten und zu mancherlei Zwecken gebrauchten „Mack'schen Gipsdielen“ verwendet. Eine Reihe dieser gewöhnlich 2,5 m langen, 20 bis 25 cm breiten Dielen wird zunächst rechtwinklig zur Längsrichtung der Träger auf deren Unterflansch verlegt. Sollen diese Flansche später durch Putz gedeckt werden, so werden die Gipsdielen an den Enden dem Flanschprofile entsprechend so ausgeschnitten, dafs sie die Unterfläche der Flansche etwas überragen (Abb. 1). Die Fugen werden mit Gips vergossen. Auf diese Lage wird jederseits dicht an den Steg der Länge nach eine Diele gelegt, und auf diese Längslage kommt wieder eine der unteren entsprechende Querlage von Dielen so, dafs die obere Fläche der Oberflansche damit erreicht oder etwas überschritten wird. Auch diese Lage wird in den Fugen und an den Stegen dicht mit Gips ausgegossen, und auf sie kam ein Holzfufsboden unmittelbar genagelt oder geschraubt werden, da beide Befestigungsmittel in den Gipsdielen ebenso haften, wie in Holz. Um Feuchtigkeit vom Gips abzuhalten, welche durch die Fugen des Fufsbodens dringen könnte, ist die obere Dielenlage mit einem Ueberzug von Holzcementmasse zu versehen. Selbstredend kann auf die Gipsdielen statt des Holz-

Abb. 1. I-Träger für 6 m Spannweite bei 300 kg/qm Nutzlast.

Abb. 2. Anordnungen (*A* und *B*) mit unverputztem Träger-Unterflansch

fufsbodens auch unmittelbar Linoleum oder ein anderer geeigneter Belag aufgebracht werden.

Die Vorzüge dieser Deckenbildung fallen in die Augen. Der Deckenputz kann ohne Schalung unmittelbar an der unteren Gipsdielenlage angebracht werden. Um auch die unteren Trägerflansche zu verputzen, werden diese mittels Rohr und Draht verkleidet, welcher beiderseits an den Gipsdielen befestigt wird*). Zur Anfertigung der Zwischendecke ist weder eine Einschalung, noch sind Gerüste nöthig, auch kommt, abgesehen von der geringen Menge beim Fugen-Vergiefsen, keine Feuchtigkeit in den Bau, da die Dielen selbst ganz trocken verlegt werden. Alles Füllmaterial, wie es bei den Holzbalkendecken erforderlich ist, wird vermieden; zur Befestigung des Fufsbodens bedarf es weder der Unterlagshölzer, noch einer Asphaltirung; es wird somit ein Mindestmafs an Deckenstärke erreicht, namentlich bei Verwendung von Linoleumbelag. Die Träger sind allseitig von unverbrennlichen Baustoffen eingehüllt, ebenso ist die Ausfüllung zwischen den Trägern unverbrennlich. Die Decke ist weniger schalldurchlässig als eine Holzbalkendecke, weniger Wärme durchlassend als ein Gewölbe, schnell herstellbar, in gesundheitlicher Beziehung allen Ansprüchen genügend, überdies sehr leicht und billig.

Eine Vergleichung zwischen diesen und den Holzbalkendecken führt zu folgendem Ergebnifs bezüglich des Gewichts und der Kosten.

a. Gewicht. Die Eisenträger werden zweckmäfsig 0,84 m von M. z. M. verlegt; dann kann eine Gipsdiele zum Einschub ohne Verschnitt in 3 Theile zerlegt werden. Die freie Länge soll in beiden Fällen 6 m betragen; die Holzbalken, 26/28 cm stark, mögen 1 m von M. z. M. entfernt liegen, mit halbem Windelboden und Holzdielen versehen sein. In beiden Fällen soll Linoleum verlegt werden.

1. Gipsdieldecke zwischen Eisenträgern.

Ein Träger nach N. P. 20 wiegt $\frac{26,2}{0,84}$ = . . .	31,2 kg
Gipsdielen 2,48 qm zu 45 kg = ...	111,6 „
Putz 1 qm	15,0 „
Linoleumbelag und Goudronanstrich	2,2 „
Daher für 1 qm =	160,0 kg

2. Balkendecke.

Balkengewicht für 1 qm	47,3 kg
Stakung, Auftrag, Dielung, Deckenschalung . .	198,2 „
Rohrputz 1 qm	16,0 „
Linoleumbelag	2,0 „
zus.	263,5 kg

Demnach ist die Gipsdieldecke etwa 39 pCt. leichter als die Holzbalkendecke.

b. Kosten.

1. Gipsdieldecke.

31,2 kg Träger mit Verlegen zu 0,20 *M* = . .	6,24 *M*
2,48 qm Gipsdielen 7 cm stark desgl. zu 2,75 *M* =	6,82 „
Deckenputz mit Material 1 qm	0,60 „
Goudron-Anstrich und Linoleum	4,14 „
zus.	17,80 *M*

2. Holzbalkendecke.

1 m Balken 26/28 cm stark mit Verlegen bei einem Preis von 48 *M* f. d. cbm	4,30 *M*
Deckenstakung mit Auftrag, Dielung und Deckenschalung desgl.	6,70 „
Rohrputz 1 qm	1,00 „
Linoleumbelag desgl.	3,60 „
zus.	15,60 *M*

Hiernach stellt sich die Gipsdielendecke zwar etwas theurer als die eingangs erwähnten, im Jahrg. 1886 d. Bl. mitgetheilten Deckenanordnungen. Doch ist dabei zu berücksichtigen, dafs seitdem Arbeitslohn und Material gestiegen sind, und dafs, wenn zugleich Fufsboden und Deckenputz berücksichtigt werden, diese sich billiger oder doch nicht theurer stellt als jene. Die Holzbalkendecke ist nur um weniges billiger und auch dieser Unterschied verschwindet, von den gröfseren Vorzügen der Gipsdieldecke abgesehen, wenn die Höhenverhältnisse in Betracht gezogen werden. Die Gesamthöhe der letzten beträgt 23 cm, die der Balkendecke 35 cm, also 12 cm mehr, und diese Höhe kann in jedem Geschofs an aufgehendem Mauerwerk gespart werden. Die Gipsdieldecke mufs demnach in jeder Beziehung für vortheilhafter erachtet werden als die Holzbalkendecke und in mancher Beziehung zweckmäfsiger als andere Deckenbildungen mit Eisenträgern.

*) Trotz dieser Verkleidung mit Rohr und Draht werden sich die Träger in einer derart gebildeten Deckenfläche doch meist störend bemerkbar machen, und man wird immer gut thun, sie mit irgend einem Deckmittel zu versehen oder zum wenigsten die Deckenbemalung der Trägertheilung anzupassen. D. R.

Es mögen noch einige Mittheilungen angeschlossen werden über die Herstellung der Gipsdielen und die bei einer aus diesem Material hergestellten Decke ausgeführten Belastungsversuche.

Die Gipsdielen werden als sog. Hartgipsdielen auf Gufstischen in Rahmenformen aus abwechselnden Lagen von Rohrstengeln und mit Leimwasser angemachtem Gipsbrei gefertigt, dem Kork, Haare u. dergl. zugesetzt werden. In besonders eingerichteten Trockenhäusern werden sie zur möglichst schnellen Austrocknung gebracht. Die im Querschnitt porigen Decken lassen sich mit der Säge wie Holz zerschneiden und wie dieses nageln. Die schwächsten Dielen sind mit einer einseitigen Bekleidung von Asphaltdachpappe versehen. Der Preis für Berlin beträgt je nach der Stärke 1,50 bis 2,50 *M* f. d. qm, das Eigengewicht ist f. d. qm und 1 cm Stärke auf 6 bis 7 kg anzunehmen.

85 St. Gipsdielen zu je 28,5 kg

Abb. 3.

Die Belastungsproben wurden in Gegenwart königlicher und städtischer Baubeamten wie folgt vorgenommen (Abb. 3).

a. Ruhende Einzellast. Zur Belastung dienten Hartgipsdielen von 2,5 m Länge, 0,20 m Breite und 8 cm Stärke, mit dem Durchschnittsgewicht von 28,5 kg das Stück. Das Belastungsfeld zwischen den Trägern hatte 0,57 m Breite bei 1 m Länge; auf dieses wurde eine Belastung von 85 Dielen = 2422 kg aufgebracht, welche einer Belastung von $\frac{2422}{0,57}$ = rund 4250 kg f. d. qm entspricht. Sowohl während der Belastung, als nach Wegnahme derselben zeigten sich die Oberfläche wie die Unterfläche der Decke vollständig unverändert; auch eine Durchbiegung der oberen Dielenlage war nicht bemerkbar.

b. Fallende Einzellast. Ein Gewicht von 55 kg liefs man aus einer Höhe von 2 m auf die Mitte einer oberen Gipsdiele fallen, es erzeugte nur eine etwa 0,5 cm tiefe Einpressung an der Oberfläche der Diele, während sich an deren Unterfläche stellenweise Risse zeigten. Die untere Dielenlage blieb unverändert. Aehnliche Versuche wurden an andern Stellen mit einem geringeren Gewicht von 25 kg aus 3 m Fallhöhe wiederholt, jedesmal zeigten sich nur geringe Einpressungen an der von dem Gewicht getroffenen Stelle.

Wie weit dieses günstige Ergebnifs auch bei anderen und gröfseren Entfernungen der Träger von einander und bei gröfseren freien Längen als 6 m zutreffen wird, kann erst die Erfahrung lehren, die sich eben nur aus verschiedenartiger Anwendung gewinnen läfst. Jedenfalls wird man aus der vorstehenden Darstellung den Eindruck empfangen, dafs es sich um eine wohl anwendbare empfehlenswerthe Deckenanordnung handelt, und zu solcher Anwendung anzuregen, ist der Zweck dieser Mittheilung. Haesecke.

Haus Giesecke in Neubrandenburg.

Wer „Niegen-Bramborg“ nur aus Fritz Reuters „Ollen Kamellen“ kennt und in ihm nichts anderes vermuthet als eines jener freundlichen, aber architektonisch wenig reizvollen Landstädtchen, wie sie im norddeutschen Flachlande die Regel bilden, der wird bei einem ersten Besuche der Stadt aufs angenehmste überrascht werden. Neubrandenburgs wohlerhaltene mittelalterliche Befestigung, seine vier schönen gothischen Thore, seine Marien- und Johanniskirche, sowie sein in schlichter Renaissance erbautes Rathhaus bilden eine willkommene Ausbeute für den Architekten, und die Stadt in ihrer hübschen Lage am langgestreckten Tollense-See, insbesondere in ihrer doppelten, mit uralten, malerischen Eichen bestandenen Umwallung hat landschaftliche Anziehungspunkte ungewöhnlicher Art. Weniger bietet dem Besucher der Bestand an bürgerlichen Wohnhäusern. Zwar findet er in den sauberen Strafsen gut gehaltene, nicht zu hohe Gebäude, die auf die Betriebsamkeit und den Wohlstand ihrer Bewohner schliefsen lassen; von der anheimelnden Bauweise aber, wie wir sie uns zu der erhaltenen Umwehrung denken müssen, haben die Brandgeschosse Tillys, der im Jahre 1631 die Stadt belagerte und erstürmte, kaum eine Spur übrig gelassen. Da ist jeder einzelne Fall freudig zu begrüfsen, wo einer der Bürger, anknüpfend an jene Zeit vor der allgemeinen Zerstörung, den Neubau seines Hauses in die Hände eines Baumeisters legt, der es,

unbekümmert um die herrschende Modelaune, versteht, seiner Erfindung unter Erfüllung aller billigen Erfordernisse unserer Zeit das Gepräge jener gediegenen und schönen Bauart zu geben, die sich an die mittelalterliche Aufsenerscheinung der Stadt anschliefst.

Das neue Wohn- und Geschäftshaus des Herrn Giesecke, welches wir in den Holzschnitten abbilden, gehört zu diesen Erfindungen. Es wurde durch die Regierungs-Baumeister Professor K. Schäfer und H. Hartung in Berlin entworfen und im Jahre 1888 ausgeführt.

Das Gebäude erhebt sich in der Strafsenflucht auf eingebautem Grundstücke. Den Grundrifs seiner oberen Geschosse giebt Abb. 2. Er stellt eine Miethswohnung von sieben Zimmern, drei Kammern und sonstigem vollständigen Zubehör dar und folgt im wesentlichen dem üblichen Berliner Muster. Doch ermöglichte sich, da nach dem linken Nachbar hin in einer gewissen Tiefe Fensterrecht besteht, die unmittelbare Beleuchtung des langgestreckten Flurganges im Seitenflügel, und die Tiefe des Grundstückes gestattete in jedem Geschosse die Anlage eines stets sehr willkommenen Gelasses für Brennholz und Kohlen. Im Erdgeschosse befinden sich an der Strafse Läden. Die Durchfahrt nach dem Hofe ist in die Mittelachse des Hauses gelegt und hat die Breite der Kammer oben neben dem Haupttreppenhause. Sie vermittelt den Zugang zu den Kellerräumen im Vorderhause durch zwei Treppenläufe, die zu beiden Seiten des vorderen Durchfahrttheiles liegen. Noch vor diesen Treppen, dicht hinter der Front, befinden sich die Zugänge zu den Läden.

Zu den Gliederungen an der Strafsenseite ist rother Pfälzer Sandstein, zu den Flächen, die in Vollsteinen mit starken weifsen Fugen aufgemauert sind und mit denen die Fenstergewände selbstverständlich bündig liegen, lichterer, gleichfalls rother schlesischer Backstein verwendet. Die Dachflächen sind mit deutschem Schiefer gedeckt. Für die Hoffronten wurde ausgesuchter Demminer Backstein gewählt. Ihre Fenstergerüste sind aus gefirnifstem Holze gefertigt. Der Drempel des Seitenflügels ist in Fachwerk aufgesetzt, er zeigt weifs geputzte Gefache und in Umbra gestrichenes Holzwerk. Der innere Ausbau des Hauses entspricht der Aufsenerscheinung desselben, ist besonders gezeichnet und in gediegener Weise ausgeführt worden. Die Baukosten belaufen sich auf rund 64 000 Mark, d. i. 150 Mk. für das Quadratmeter bebauter Grundfläche und 8,6 Mark für das Cubikmeter umbauten Raumes von der Kellersohle bis zur halben Dachhöhe gerechnet. —d.

Abb. 1. Strafsen-Ansicht.

Abb. 2. I. und II. Stockwerk.

Abb. 3. Hofseite und Schnitt durch den Seitenflügel.

Haus Giesecke in Neubrandenburg.

Die neuen Hafenanlagen bei Calais.

Es ist wohl nicht zu bezweifeln, dafs die Tiefe der Hafenzugänge bis jetzt stets dem Tiefgang der Schiffe eine Grenze gesetzt hat. In neuerer Zeit wachsen nun aber die überseeischen Dampfer stetig in Zahl und Abmessungen und werden sicherlich innerhalb kurzer Zeit noch gröfseren Tiefgang besitzen, sobald nur die Häfen auf gröfsere Tiefen gebracht sein werden. Es macht sich daher auch allenthalben, und namentlich im Auslande, das Bestreben bemerkbar, diesen Anforderungen der überseeischen Schiffahrt gerecht zu werden, d. h. die Hafenanlagen zu erweitern und zu vertiefen, um auch den tiefgehendsten Dampfern, welche die Häfen des grofsen Weltverkehrs anlaufen, mit voller Ladung das Ein- und Auslaufen sicher und ohne Leichter zu ermöglichen. Es werden in Zukunft nur diejenigen Häfen im Dienste des grofsen Weltverkehrs verbleiben, welche diese Tiefe herstellen und erhalten können, wogegen die übrigen umsomehr zurückgehen müssen, je weniger sie imstande sind, diesen Anforderungen zu genügen, wenn auch sonst alle Bedingungen zur Vermittlung des Weltverkehrs vorhanden sind.

So ist auch der Hafen von Calais in den letzten Jahren mit einem ganz bedeutenden Kostenaufwande erweitert und verbessert, und die Neubauten sind am 3. Juni v. J. von dem Präsidenten der französischen Republik feierlich eingeweiht worden. Ueber die ausgeführten und nunmehr dem Verkehr übergebenen Bauten lassen wir in nachstehendem an der Hand eines Berichtes des technischen Attachés in Paris, Regierungs- und Baurath Pescheck, sowie der Veröffentlichungen im *Génie civil*, 1889, Nr. 23 bis 25, eine kurze Beschreibung folgen.

Der Hafen von Calais ist vorzugsweise Einfuhrhafen, er vermittelt aber aufserdem die Postverbindung mit England sowie den Personenverkehr, und es handelt sich bei ihm vorwiegend um die Mitbewerbsfähigkeit für den Durchgangsverkehr der Reisenden und der Eilgüter. Calais ist bestimmt, die grofsen Schiffe aufzunehmen, die hier die Ableichterungen auf der Reede vermeiden können, infolge dessen sich bereits mehr und mehr die überseeische Schiffahrt nach Calais hingezogen hat und der Seehandel dort in stetiger Zunahme begriffen ist. Dazu kommt noch, dafs die beiden Städte Calais und Saint-Pierre-les-Calais innerhalb derselben Umwallung vereinigt eine sehr wichtige und belebte Oertlichkeit bilden, und dafs durch die Verlegung der Festungswerke der Raum für die Vergröfserung dieses der englischen Küste am nächsten gelegenen Hafens frei geworden war.

Die neuen Hafenbauten stehen, wie aus dem Lageplane ersichtlich, mit neuen Eisenbahnanlagen im Zusammenhange und umfassen

1) ein Spülbecken A für die Hafeneinfahrt von 90 ha Gröfse,
2) einen Vorhafen B von 6 ha Gröfse,
3) einen Dockhafen C von 12 ha Gröfse,
4) die Verlängerung des westlichen Hafendammes um das Stück a—b und die Hinausrückung des östlichen Hafendammes zur Verbreiterung der Einfahrt von 100 auf 120 m,
5) ein Trockendock D und
6) einen Binnenschiffahrtshafen E von 4 ha Gröfe.

Während man in Havre und Dieppe die Spülung der Hafeneinfahrt gänzlich aufgegeben und lediglich durch Baggerungen ersetzt hat, während man in Dünkirchen das grofse, so günstig gelegene und gestaltete Spülbecken in Dockhäfen umgebaut und dadurch die Spülung der Hafeneinfahrt beeinträchtigt, sie theilweise den Verkehrsinteressen geopfert hat, ist in Calais die Spülung nicht allein beibehalten, sondern durch die Anlage eines neuen grofsen Spülbeckens ganz wesentlich verbessert worden. Dasselbe ist in seiner nahen Lage, in seiner beinahe abgerundeten Gestalt ganz ähnlich dem in Dünkirchen beseitigten und wird später vielleicht auch einmal in Dockhäfen umgebaut, falls es das Verkehrsbedürfnifs erfordern sollte. Man beobachtet eben allgemein, dafs die Spülung an Werth verliert und durch Baggerungen ergänzt oder gänzlich ersetzt wird, je mehr der Hafenverkehr wächst. Für die neueren Schiffe mit grofsem (6 bis 8 m) Tiefgang ist sie selbst bei hohem Fluthwechsel, also grofsen Spülhöhen, grofsen vortheilhaft gestalteten und gut gelegenen Spülbecken unzureichend, sodafs doch Baggerungen eintreten müssen. Auch in Calais ist aufserhalb der Hafendämme zu baggern, um, wie man will, eine Tiefe von 4,5 m bei todter Ebbe erhalten zu können, und zwar werden nach den bisherigen Erfahrungen jährlich etwa 170 000 cbm zu baggern sein. Als die Schiffe noch 4 m Tiefgang hatten und nur bei Springfluth einliefen, erschien die Spülung gründlich, ohne es zu sein; mit der Vermehrung des Tiefgangs der Schiffe hat der Handel aber wirksamere Räumungen gefordert, und da sind die Dampfbagger eingetreten. Das neue Spülbecken hat 2 m geringste Tiefe unter gewöhnlichem Hochwasser und fafst etwa 1 600 000 cbm Spülwasser, das bei einem wechselnden Gefälle von 4,25 bis 6 m in $^{3}/_{4}$ bis 1 Stunde zum Abflufs kommt. Die Spülschleuse hat 5 Oeffnungen von je 6 m Weite, die durch ausgeglichene, um eine Mittelachse drehbare Thore abgeschlossen sind. Die Sohle der Schleusen-Oeffnungen liegt in Höhe der gewöhnlichen Ebbe. Das Spülwasser soll besonders in dem unteren Theile des Hafencanals wirken, wo die sandigen Sinkstoffe noch ziemlich reichlich sind, und wo die Baggerung schwierig ist, es soll diese Massen auf die Barre werfen, wo sie leichter von den Baggern entfernt werden können.

Der Vorhafen hat eine Tiefe von 4 m unter tiefster Springebbe erhalten, am Fufse des Südwestkais sollen sogar 7 m Wassertiefe gehalten werden (vgl. Abb. 2), damit die gröfsten Schiffe hier stets flott bleiben können. Dieser Kai ist besonders für die grofsen Dampfer der fremden überseeischen Linien bestimmt, die Calais als Ordrehafen anlaufen, um hier ihre Geschäfte in einer Tide abwickeln zu können, ohne dafs sie in den Dockhafen einzufahren brauchen. Der 240 m lange Südwestkai sowohl wie der 570 m lange Nordostkai stehen mit dem neuen Centralbahnhofe in Schienenverbindung, sodafs ein unmittelbares Uebersteigen der Reisenden und eine unmittelbare Ueberladung der Post und der Frachtgüter zwischen Bahnzug und Dampfer am Kai erfolgen kann. Der Nordostkai ist für die Postdampfer zwischen England und Frankreich bestimmt, er hat zu dem Zwecke vier Gruppen eiserner treppenförmiger Landebrücken erhalten, sodafs gleichzeitig 4 grofse Paketdampfer von 100 bis 120 m Länge und 3,5 m Tiefgang auch beim niedrigsten Wasserstande anlegen können.

Der neue Dockhafen ist durch zwei Kammerschleusen zugänglich, um beim Durchlassen der Schiffe nicht blofs, wie bei einfachen Dockschleusen, auf die Zeit der stehenden Fluth beschränkt zu sein. Die Sohle der Schleusen liegt 2,47 m unter gewöhnlichem Niedrigwasser, die Wassertiefe beträgt mithin 5,70 m unter dem mittleren Meeresspiegel, sodafs die Schleusungen für Schiffe mit kleinerem Tiefgang bereits bei halber Fluth beginnen und bis zur halben Ebbe fortgesetzt werden können. Die gröfsere Schleuse hat 21 m nutzbare Weite, die kleinere 14 m. Die Länge zwischen den Drempelspitzen der unteren und oberen Ebbethore beträgt für die gröfsere 133,5 m und für die kleinere 137,45 m. Mittelthore theilen jede Schleuse in zwei ungleiche Theilschleusen für kleinere Schiffe. Die Schleusen gestatten das Durchschleusen von Schiffen von 133 bezw. 135 m Länge, während der stehenden Fluth können jedoch bei offen stehenden Thoren Schiffe von jeder Länge in den Dockhafen einfahren. Die Bewegungsvorrichtungen für die Schleusenthore, die Schützen, Drehbrücken und Schiffswinden werden sämtlich durch Wasserkraft betrieben. Die Länge der Kaie beträgt 1500 m. Nach Mafsgabe der ersten Häfen Englands, Belgiens und Hollands erfordert ein guter Hafenbetrieb so grofse Kaibreiten, dafs die Kaiflächen etwa das Doppelte der entsprechenden Wasserfläche ausmachen. Die Beseitigung der alten Festungswerke hat die Möglichkeit geboten, diesem Erfordernifs Rechnung zu tragen. Auf der Südostseite sind die Kaie 120 bis 140 m und auf der Nordwestseite 100 m breit, sie sind mit Druckwasser-Krahnen, Schuppen, Eisenbahngeleisen und Strafsen versehen.

Der Hafencanal ist wegen der grofsen Schiffe, die jetzt hier einlaufen, durch Verschiebung des östlichen Hafendammes von 100 auf 120 m verbreitert, oder es ist vielmehr die frühere Verengung beseitigt. Diese Verengung sollte die Spülungen verstärken, was jetzt nach Anlage des neuen Spülbeckens nicht mehr nöthig erscheint. Die Verlängerung des westlichen Hafendammes hat den Zweck, die einlaufenden Schiffe vor den herrschenden Westwinden und vor der von West nach Ost gerichteten Fluthströmung besser zu schützen.

Die Hafendämme sind gebaut als Dämme mit sog. „durchsichtigem Pfahlwerk" (jetées à claire voie), d. h. sie bestehen bis etwa 0,50 m unter Mittelwasser aus einem vollen Dammkörper und darüber aus offenem Pfahlwerk. Nur die Köpfe der Dämme sind in ganzer Höhe gemauert. Das Pfahlwerk trägt die für nicht geschleppte Segelschiffe nothwendige Leinpfadbrücke.

Die Schwierigkeiten, welche die Beseitigung der Barre vor den Hafendämmen macht, sind es gewesen, welche in Frankreich zum Bau dieser Art Hafendämme geführt haben. Die beiden vollen Körper eines solchen Hafendammpaares fassen entweder einen Küstenflufs ein, an dessen Ausmündung in das Meer gewöhnlich ein kleiner Seehafen liegt, oder sie schneiden blofs die Hafeneinfahrt in den ansteigenden Strand und das Ufer ein. Die vollen Hafendämme, welche früher allein üblich waren, bewirken ein Aufhäufen des Sandes, welcher schliefslich über den Hafendammkopf hervor- und in die Hafeneinfahrt tritt. Das durchsichtige Pfahlwerk dagegen läfst grofse Sandaufhäufungen nicht zu, der Sand treibt hindurch und fällt zum Theil in die Hafeneinfahrt, wo er sich einerseits im Bereich der Spülkraft des Küstenflusses zur Ebbezeit, anderseits im Bereich leichterer Baggerungen befindet als draufsen vor den Köpfen. Allerdings kann der durch Spülung hinausgeführte Sand sich auf der

Barre ablagern, wobei aber zu berücksichtigen, dafs nur ein Theil des Sandes in die Hafeneinfahrt fällt, weil die vermöge der Zwischenräume des Pfahlwerks quer hindurch gehende Strömung den andern Theil des Sandes weiter führt. Die Barre wird also von diesem Theil, der bei ganz vollem Damm auch mit über den Kopf hervorgetreten wäre, entlastet. Sie wird daher auch durch die Verlängerung durchsichtiger Dämme nicht in demselben Mafse mit vorgetrieben, und man kann letztere bis an die Barre heranführen. Dadurch werden zwei wesentliche Vortheile erreicht: erstens trifft die Ebbeströmung des Küstenflusses, zusammengehalten bis an die Barre, letztere ungeschwächt und erhält die Durchfahrt in fester Lage und etwa um 1 m tiefer als vordem, und zweitens brauchen die Schiffe nach Ueberschreitung der Barre nicht mehr in Brandung zu fahren, weil sie gleich in die Hafeneinfahrt einlaufen. Wenn die quer durch die Hafeneinfahrt gehende Strömung die Schiffe gegen den einen oder den anderen Hafendamm drücken kann, dann mufs eine theilweise Verkleidung der Oeffnungen des durchsichtigen Pfahlwerks in jedem besonderen Falle ausgeprobt werden. Das Pfahlwerk wird jetzt meist in Eisen hergestellt, und die alten hölzernen Pfahlwerke sind schon vielfach durch eiserne ersetzt worden (vgl. auch Jahrg. 1885 d. Bl., S. 519, Le Havre.)

Das neue Trockendock hat eine Länge von 155 m und eine nutzbare Weite von 21 m, wie die gröfsere Schleuse, es kann also Schiffe von 150 m Länge und von jedem Raumgehalt aufnehmen. Die am besten ausgestatteten Häfen sollen etwa 800 jährlich einlaufende Schiffe ein Trockendock haben; da jene Anzahl in Calais über 1800 beträgt, so würden selbst zwei Trockendocks hier gerechtfertigt erscheinen.

Abb. 1. Lageplan von Calais und Saint-Pierre-les-Calais.

Die Ausstattung der beiden Städte Calais und St. Pierre mit einem für die Binnenschiffahrt bestimmten Hafen war ebenso nothwendig, als die Verbindung des Seehafens durch Hafengeleise mit dem Eisenbahnnetz, weil Calais als Durchgangshafen auch mit den Binnenwasserstrafsen unmittelbar Fühlung halten mufs. Dieser Binnenhafen von 4 ha Gröfse besteht in dem verbreiterten Canal von Calais und hat Verbindung mit dem neuen Dockhafen. Innerhalb des Stadtgebietes von St. Pierre hat der Canal dieselbe Sohlenbreite, 16 m, wie oberhalb der Stadt, und auf der letzten etwa 1 km langen Strecke nach dem Seehafen hin, wo der Canal bereits 16 m Sohlenbreite hatte, weil er hier auch früher als Binnenschiffahrts-Hafen diente, eine Sohlenbreite von 25 m erhalten. Die letztere gewährt an beiden Kaien 5 m, also im ganzen 10 m für liegende Schiffe, und gestattet dazwischen in dem Raum von 15 m Breite das Kreuzen sich begegnender Flufsschiffe. Die Tiefe dieser Hafenstrecke beträgt 2,5 m.

Die Neubauten waren nach den betreffenden Baugesetzen veranschlagt zu 36 030 000 Fr., werden aber nach jetziger Veranschlagung nicht weniger als 43 Millionen Fr. kosten. Die Handelskammer von Calais hat hierzu dem Staat 8 450 000 Fr. vorgeschossen (die mit 4 pCt. zu verzinsen und von 1887 ab in 20 Jahresraten zurückzuzahlen sind), sowie eine Beihülfe von 4 250 000 Fr. geleistet. Bei der erheblichen Anschlagsüberschreitung aber hat die Handelskammer aufserdem, um die Eröffnung des neuen Vorhafens und Dockhafens in diesem Jahre zu sichern, dem Staat 1888 einen weiteren Vorschufs von 4 Millionen geleistet, unverzinslich und zurückzuzahlen in 17 Jahresraten von 1890 ab. Die Handelskammer ist durch das bezügliche Gesetz vom 4. December 1888 ermächtigt worden, eine Anleihe in dieser Höhe zu höchstens 5 pCt. aufzunehmen. Um die aufgenommenen Anleihen verzinsen und tilgen zu können, ist die Handelskammer gesetzlich ermächtigt worden zur Erhebung eines Tonnengeldes von 0,30 Fr. für die Registertonne und bei Personendampfern von 0,06 Fr. für die Registertonne. Es ist dies die übliche Weise, in welcher in Frankreich die Handelskammern der betreffenden Seestädte dem Staat bei so grofsen Lasten durch tilgbare Anleihen zu Hülfe kommen.

Was nun die Ausführung der grofsartigen Anlagen anbetrifft, so lassen sich die Schwierigkeiten derselben schon daraus ersehen, dafs das Spülbecken und seine Schleusen, der Vorhafen, die Schleusen des Dockhafens und der nördliche Theil des Dockhafens selbst auf dem offenen Strande erbaut werden mufsten, während der südliche Theil des Dockhafens quer durch die Dünenkette und durch die militärischen Befestigungswerke ausgehoben werden mufste, welche bis dahin die Stadt St. Pierre, die ungefähr 2 m unter Sturmfluthhöhe liegt, gegen die Sturmfluthen schützten. Die Ausschachtungen mufsten ganz in dem feinen Sande des Strandes und der Dünen gemacht werden, auf welchem auch die Bauwerke zu gründen waren. Man mufste sich also vor der Ausführung zunächst gegen das Meer schützen, und zwar mufste man den Deichen und Fangedämmen umsomehr Stärke geben und ihre Böschungen gegen die Wirkungen des Windes und der Wellen schützen, als sie unmittelbar dem Meere ausgesetzt waren und auf mehrere Jahre vorhalten mufsten. Alle Erdarbeiten, gegen 5 500 000 cbm, sind theils mit der Hand, theils mit Baggermaschinen nach dem System Couvreux ausgeführt. Letztere sollen sich hier sehr bewährt haben, ihre gröfste Tagesleistung hat 2400 cbm bei 14stündiger Arbeitszeit betragen. Der äufsere Hafencanal ist mittels Hopperpumpenbagger hergestellt, die 1 473 000 cbm ausgebaggert und auf eine Meile fortgeschafft haben zu einem Preise von 0,75 Mark/cbm. Zu dem Eintreiben der Pfähle und Spundwände ist mit gutem Erfolge auch hier die Wasserspülung verwandt worden. Die Herstellung aller Dämme usw. hat ohne Schwierigkeiten und ohne Unfälle stattgefunden, aber im Jahre 1882, mehrere Jahre nach der Vollendung, hat eine aufsergewöhnliche Fluth zur Zeit der Tag- und Nachtgleiche den seeseitigen Damm des Spülbeckens gerade an der Stelle, wo er zu der Zeit als Fangedamm für den Bau der Spülschleusen diente, durchbrochen, und diese Bruchstelle hat nur mit grofsen Mühen wieder geschlossen werden können. Unter den angewendeten Gründungsarten bietet namentlich die Gründung der Kaimauern des Vorhafens viel Beachtenswerthes, und mag daher hier noch eine kurze Beschreibung derselben folgen.

Abb. 2. Querschnitt durch die Mauer des Südwestkais.

Die Baugrube des Vorhafens war während der Ausführung der Arbeiten nur durch einen einfachen Sandfangedamm vom Hafencanal getrennt, der an einigen Stellen auf alten Bauwerken errichtet war, und daher nicht auf vollkommene Widerstandsfähigkeit und Wasserdichtigkeit rechnen liefs. Ebenso durfte man mit der Wasserhaltung nicht tiefer als bis Ord. —1,25, d. i. 2 m unter gewöhnlichem Niedrigwasser gehen, welche Tiefe auch als Grenze für den Aushub im Trockenen bestimmt war. Unter dieser Sohle mufste nun mit der Gründung der Mauern des Nordostkais 5 m und des Südwestkais 8 m hinabgegangen werden. Um in dem feinen Triebsande Baugruben von diesen Tiefen und 7 bis 8 m Breite herzustellen, hätte man sehr kostspielige Spundwände einrammen, den Sand ausbaggern und Beton auf eine grofse Höhe unter Wasser schütten müssen, alles Arbeiten, die einen guten Erfolg nicht erwarten liefsen. Die Luftdruckgründung

Abb. 3. Grundrifs.

wäre daher wohl, wenn auch theuer, doch als sicherer vorzuziehen gewesen. Infolge von Versuchen, die ein günstiges Ergebnifs hatten, wurde schliefslich Gründung mit gemauerten rechteckigen Brunnen gewählt, die in folgender Weise hergestellt und versenkt wurden. Auf der Sohle der Ausschachtung wurde an Ort und Stelle der rechteckige Brunnenkranz von 7 bezw. 8 m Seitenlänge aus Cementbeton 1 m breit und 0,50 m hoch hergestellt, indem der Beton einfach in eine aus wegnehmbaren Bohlen gebildete Form gegossen wurde, ohne dafs ein Holzrahmen oder sonstige Bohlen darunter gelegt waren. Sobald der Beton genügend erhärtet, wurde der Brunnen aus Bruchsteinmauerwerk in Cementmörtel aufgemauert mit senkrechten äufseren Seiten und mit einer auf eine Höhe von 2,10 m zunehmenden Wandstärke von 1 auf 1,75 bezw. 2 m, die dann bis oben beibehalten wurde (vgl. Abb. 2 und 3). Die inneren Ecken des Brunnens wurden abgestumpft, um das Mauerwerk in den vier Ecken zu verstärken. 10 bis 15 Tage nach der Herstellung der Brunnen wurde mit ihrer Versenkung begonnen, welche Arbeit in der Weise ausgeführt wurde, dafs man den Sand innerhalb und unterhalb des Brunnens durch einen kräftigen und ununterbrochenen Wasserstrahl verdünnte und dann diese Mischung von Sand und Wasser mittels einer Saugpumpe aus dem Innenraum entfernte. Die Saugpumpe war eine Centrifugalpumpe, die von einer Locomobile von 10 Pferdestärken getrieben wurde, das Saugrohr war an einem leichten Gerüst aufgehängt und ging senkrecht in der Mitte des Brunnens herab, und zwar so, dafs der Saugkorb stets etwas tiefer war als die Unterkante des Brunnens. Vier kleine Dampf-Druckpumpen, welche ungefähr 600 Liter in der Minute mit einem Druck von 2 kg lieferten, speisten je 3 Rohre. Von diesen 12 Rohren gingen 8 längs der Innenseiten in der Mitte der 8 Seiten hinab, während die 4 anderen um das Saugrohr angeordnet waren, wie in Abb. 3 angegeben. Von den letzteren dienten drei dazu, den Sand um den Saugkorb herum zu verdünnen und den Korb stets frei zu halten, sie vermehrten so die Leistungsfähigkeit der Saugpumpe, wie sie auch die Gefahr der Verstopfung verminderten. Das vierte Rohr war endlich vollständig mit dem Saugrohr verbunden und hatte seine Mündung über dem Fufsventil des Saugkopfes. Durch diese Anordnung war es möglich geworden, fast alle Verstopfungen zu vermeiden, welche sich anfangs sehr oft gebildet hatten, und mit deren Beseitigung immer viel Zeit verloren gegangen war. Die Wasserstrahlen aller Rohre zusammen hielten den Sand im Wasser schwebend, wobei es viel Sorgfalt erforderte, die Wassermengen der Pumpen so zu regeln, dafs die Masse des ausgesaugten Wassers immer ziemlich gleich der zufliefsenden Masse war, und dafs der Wasserspiegel im Brunnen immer nahe dem Aufsenwasserstande, oder besser ein wenig darunter blieb. Auf diese Weise brauchte man nicht das Hereinrutschen des Sandes von aufsen zu fürchten, und es ist thatsächlich auch nur eine geringe Masse Sand mehr als der Inhalt der Brunnen gefördert. Ein Schiefgehen der Brunnen wurde dabei sehr leicht verhindert, indem man die Rohre an der einen oder anderen Seite hob oder senkte, sodafs sie mehr oder weniger tief in den Sand eindrangen. Nachdem der Brunnen bis auf die richtige Tiefe versenkt war, liefs man den Sand sich setzen, schüttete dann die ersten 2 bis 2,5 m unter Wasser mit Wasserkalkmörtel-Beton aus, und diese Schüttung bildete nach ihrer Erhärtung infolge der unteren Gestaltung der Brunnen einen vollständig dichten Pfropfen, der sehr wohl dem Wasserdruck von unten widerstand, sodafs der Brunnen nunmehr ausgepumpt und mit Cementbeton bezw. Mauerwerk ausgefüllt werden konnte.

Zwischen je zwei Brunnen liefs man 0,40 m Spielraum, der später ausgefüllt wurde. Die Erfahrung hat gezeigt, dafs es vollständig genügt, zwischen zwei nacheinander zu senkenden Brunnen einen Zwischenraum zu lassen, der der Breite eines einzigen Brunnens entspricht, sodafs die Senkung des zweiten Brunnens genau so wie die eines alleinstehenden stattfindet. Bei der Senkung des dazwischen liegenden Brunnens hebt sich dann der Einflufs der beiden bereits gesenkten vollständig auf, da sie gleichmäfsig liegen. Mit der Ausfüllung der Brunnen wurde ferner nicht eher begonnen, bis die benachbarten Brunnen gesenkt waren, um den Uebelstand zu verhüten, der hätte eintreten können, wenn beim Senken des benachbarten Brunnens der Sand unter dem Beton fortgesogen wäre. Nachdem eine Reihe aufeinanderfolgender Brunnen gesenkt und gefüllt war, ging man daran, die Zwischenräume zwischen je zweien zu schliefsen. Um diesen Schlufs zu erleichtern, waren in den äufseren Seiten des Brunnenmauerwerks senkrechte Falze ausgespart, die Ausfüllung selbst wurde in folgender Weise hergestellt. Aufsen vor den benachbarten Kanten der vorderen und hinteren Seiten zweier aufeinanderfolgenden Brunnen trieb man mit Hülfe der Wasserspülung Blechstreifen senkrecht bis zum Fufse der Brunnen hinab, und diese Bleche bildeten dann eine Wand, innerhalb der wieder in derselben Art wie bei den Brunnen der Sand verdünnt und entfernt wurde. Den Zwischenraum füllte man schliefslich mit Beton aus (vgl. Abb. 3). Auf diesen so gedichteten Pfeilern wurde dann die eigentliche Mauer hochgeführt. Die Zeitdauer, die erforderlich war, um die kleineren Brunnen auf 6,5 bis 7 m Tiefe zu senken, hat im Mittel 23 Stunden betragen, die stündlich geförderte Masse betrug dabei 6,35 cbm, während für die gröfseren Brunnen der Südost-Kaimauer, die auf 8,75 m Tiefe versenkt werden mufsten, die zur Senkung erforderliche Zeit im Mittel 45 Stunden betrug bei einer stündlichen Förderung von 10,88 cbm Sand. Die Kosten der Senkungsarbeiten haben für alle Brunnen zusammen, auf 1 cbm Brunneninhalt berechnet, 2,54 Mark betragen.

Th. Janssen.

Erweiterung des preufsischen Staatsbahnnetzes und Anlage neuer Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung.

Dem preufsischen Landtage ist im Anschlufs an ähnliche Vorlagen früherer Jahre*) vor einigen Tagen der „Entwurf eines Gesetzes, betreffend die Erweiterung und Vervollständigung des Staatseisenbahnnetzes“ zugegangen, nach welchem die Staatsregierung ermächtigt werden soll, für die genannten Zwecke die Summe von 201 656 466 ℳ zu verwenden, und zwar:

I. Zur Herstellung von 30 — späterhin noch im einzelnen aufzuführenden — neuen Eisenbahnlinien und der durch dieselben bedingten Vermehrung des Fuhrparks der Staatsbahnen, sowie zur Beschaffung von Betriebsmitteln zusammen 117 396 000 ℳ

II. Zur Anlage des zweiten bezw. dritten und vierten Geleises auf den nachstehend bezeichneten Strecken und den dadurch bedingten Ergänzungen und Geleisveränderungen auf den Bahnhöfen: 1) Neifse-Deutsch-Rasselwitz 1 350 000 ℳ, 2) Lauban-Greiffenberg und Hirschberg-Ruhbank 2 260 000 ℳ, 3) Eberswalde-Freienwalde a. O. 820 000 ℳ, 4) Grünau-Königswusterhausen 400 000 ℳ, 5) Berliner Ringbahn zwischen Bahnhof Rixdorf und Bahnhof Stralau-Rummelsburg nebst Umbau beziehungsw. Verlegung der zwischen der Ringbahn und der Berlin-Görlitzer Bahn bestehenden Anschlüsse 6 100 000 ℳ, 6) Berlin-Oranienburg 1 150 000 ℳ, 7) Finsterwalde-Eilenburg 3 660 000 ℳ, 8) Gera-Weida nebst Einführung des bestehenden Doppelgeleises Gera-Zeitz-Weifsenfels in den Bahnhof Weifsenfels 1 960 000 ℳ, 9) Oschersleben-Nienhagen 715 000 ℳ, 10) Heudeber-Vienenburg 860 000 ℳ, 11) Hardegsen-Northeim 1 110 000 ℳ, 12) Wilhelmsburg (Rangirbahnhof)-Hamburg (Venloer Bahnhof) 3 100 000 ℳ, 13) Kirchweyhe-Bremen und Sagehorn-Lauenbrück 1 455 000 ℳ, 14) Rödelheim-Oberursel 600 000 ℳ, 15) Hamm-Herbern in Verbindung mit der selbständigen Einführung der Bahn von Münster in den Bahnhof Hamm 1 570 000 ℳ, 16) Drensteinfurt-Münster 673 000 ℳ, 17) Vohwinkel-Aprath 400 000 ℳ, 18) Grevenbroich-Elsdorf 800 000 ℳ . . . . . 28 983 000 ℳ

III. Zu nachstehenden Bauausführungen: 1) für die Vereinigung der Bahnhöfe der früheren Oberschlesischen und Rechte-Oder-Ufer-Eisenbahn in Beuthen O./S. sowie der anschliefsenden Strecken bis Chorzow und Herstellung einer Bahnverbindung Chorzow-Kattowitz 5 400 000 ℳ, 2) für die selbständige Einführung der Bahnlinie Groschowitz—Grofs-Strehlitz—Laband in die Bahnhöfe Gleiwitz und Oppeln, sowie Aenderung der Bahnhöfe zu Gleiwitz und Erweiterung des Bahnhofs Oppeln 8 650 000 ℳ, 3) für die Herstellung einer Verbindungsbahn zur Umleitung durchgehender Güterzüge auf der Südseite von Breslau, sowie eines Rangirbahnhofs daselbst 19 950 000 ℳ, 4) für die Erweiterung des Personenbahnhofs in Stettin 4 150 000 ℳ, 5) für den Umbau und die Erweiterung des Bahnhofs Stendal 3 200 000 ℳ, 6) für den Umbau und die Erweiterung des Bahnhofs in Buckau 5 000 000 ℳ, 7) zur Deckung der Mehrkosten für den Bau der Eisenbahn von Jerxheim nach Nienhagen 330 000 ℳ, 8) zur Deckung der Mehrkosten des Ausbaues der Bahnstrecke Vie-

*) Centralbl. der Bauverw. 1882 S. 39, 1883 S. 58, 1884 S. 21 u. 37, 1885 S. 55, 1886 S. 86, 1887 S. 69, 1888 S. 85 und 1889 S. 58.

nenburg - Goslar - Grauhof 400 000 ℳ, 9) für die Herstellung einer abgekürzten Schienenverbindung zwischen den Linien Hannover-Nordstemmen und Nordstemmen-Hildesheim 615 000 ℳ, 10) zur Deckung der Mehrkosten für den Bau der Eisenbahn von Wissen nach Morsbach 160 000 ℳ, 11) für die Herstellung eines Rangirbahnhofs in Saarbrücken und Erweiterung der Anlagen für den Personen- und Güterverkehr daselbst 6 500 000 ℳ, 12) zur Deckung der Mehrkosten für den Bau der Eisenbahn von Solingen nach Vohwinkel 230 000 ℳ, 13) zur Gewährung eines weiteren Zuschusses zu den Grunderwerbskosten: a) der Eisenbahn von Prüm nach Rothe Erde (Aachen) mit Abzweigung nach Malmedy 488 466 ℳ, b) der Eisenbahn von Ahrweiler nach Adenau 204 000 ℳ, zusammen . . . . 55 277 466 ℳ

Insgesamt 201 656 466 ℳ

Beitrag zur Lehre vom Fachwerk.

Auf Seite 362 des Jahrgangs 1886 des Centralblatts der Bauverwaltung hat Herr Dr. Forchheimer folgenden bemerkenswerthen Satz aus der Lehre vom Fachwerk bewiesen:

„Für ein Fachwerk von unveränderlicher Stoffmenge, welches eine Stoffvertheilung gleichmäfsiger Beanspruchung zuläfst, wird bei dieser Vertheilung sowohl die Einsenkung als auch die Meistbeanspruchung am kleinsten. Für ein solches Fachwerk ist also diejenige Vertheilung die günstigste, bei welcher die Einsenkung am geringsten ist.“

Dies läfst sich, wie im folgenden gezeigt werden soll, in einfacher Weise aus einem von Castigliano aufgestellten Satze ableiten, und bildet so eine vielleicht nicht uninteressante Anwendung des letzteren auf die Lehre vom Fachwerk.

Sind F und l Querschnitt und Länge eines Fachwerkstabes, ist P die Belastung eines Knotenpunktes, S die durch die Belastung hervorgerufene Spannung des erstgenannten Stabes, p die Einsenkung des Knotenpunktes, E der Elasticitätsmodul, so gilt die Gleichung

$$1)\qquad \Sigma\, Pp = \Sigma \frac{S^2}{EF} l.$$

Aendert man F um $\Delta[F]$, so erfahren auch S und p Aenderungen, die durch $\Delta[S]$ und $\Delta[p]$ bezeichnet werden sollen, und man hat

$$1a)\qquad \Sigma\, P(p+\Delta[p]) = \Sigma \frac{(S+\Delta[S])^2}{E(F+\Delta[F])} l,$$

sodafs man ferner erhält:

$$2)\qquad \Sigma\, P\Delta[p] = \Sigma \frac{(S+\Delta[S])^2}{E(F+\Delta[F])} l - \Sigma \frac{S^2}{EF} l,$$

$$3)\qquad \Sigma\, P\Delta[p] = \Sigma \frac{(\Delta[S])^2}{E(F+\Delta[F])} l + 2\,\Sigma \frac{S\Delta[S]}{E(F+\Delta[F])} l - \Sigma \frac{S^2\Delta[F]}{EF(F+\Delta[F])} l.$$

Die Aenderungen der Gröfsen S sind nun offenbar solche, die mit den statischen Beziehungen vereinbar sind. Nach Castigliano wird aber durch jede derartige Aenderung der Ausdruck

$$\Sigma \frac{S^2 l}{EF}$$

vergröfsert, es ist also auf jeden Fall — mögen die $\Delta[S]$ nun unendlich klein sein oder nicht —

$$2\,\Sigma \frac{S\Delta[S]\,l}{EF} = 0.$$

Mit Hülfe dieser Gleichung läfst sich das mittelste Glied auf der rechten Seite von 3) folgendermafsen umformen:

$$2\,\Sigma \frac{S\Delta[S]}{E(F+\Delta[F])} l = 2\,\Sigma \frac{S\Delta[S]}{E(F+\Delta[F])} l - 2\,\Sigma \frac{S\Delta[S]}{EF} l = -2\,\Sigma \frac{S\Delta[S]\Delta[F]}{EF(F+\Delta[F])} l,$$

während man weiter hat:

$$\Sigma \frac{S^2\Delta[F]}{E(F+\Delta[F])F} l = \Sigma \frac{S^2\Delta[F]\{F+\Delta[F]-\Delta[F]\}}{E(F+\Delta[F])F^2} l = \Sigma \frac{S^2\Delta[F]}{EF^2} l - \Sigma \frac{S^2(\Delta[F])^2}{EF^2(F+\Delta[F])} l.$$

Die soeben angegebenen Gleichungen verwandeln die unter 3) angegebene Beziehung in die folgende:

$$4)\qquad \Sigma\, P\Delta[p] = \Sigma \frac{(\Delta[S])^2}{E(F+\Delta[F])} l - 2\,\Sigma \frac{S\Delta[S]\Delta[F]}{EF(F+\Delta[F])} l + \Sigma \frac{S^2(\Delta[F])^2}{EF^2(F+\Delta[F])} l - \Sigma \frac{S^2\Delta[F]}{EF^2} l$$
$$= \Sigma \frac{\left\{\Delta[S] - \frac{S}{F}\Delta[F]\right\}^2}{E(F+\Delta[F])} l - \Sigma \frac{S^2\Delta[F]}{EF^2} l.$$

Stellt nun die durch die Gröfsen F bedingte Stoffvertheilung eine solche gleichmäfsiger Beanspruchung dar, d. h. haben die Quotienten $\frac{S^2}{F^2}$ einen gemeinschaftlichen Werth k^2, wird ferner durch die Querschnittsänderung $\Delta[F]$ die Menge des Stoffes nicht geändert, ist also

$$5)\qquad \Sigma\, \Delta[F]\, l = 0,$$

so wird das letzte Glied auf der rechten Seite von 4)

$$\Sigma \frac{S^2\Delta[F]}{EF^2} l = \frac{k^2}{E} \Sigma\, \Delta[F]\, l = 0.$$

Dann erkennt man sofort, dafs $\Sigma P\Delta[p]$ positiv ist; das heifst aber nichts anderes, als jede Veränderung der Stoffvertheilung bewirkt eine Vergröfserung von ΣPp. Da nun durch die Gleichung

$$f\,\Sigma\, P = \Sigma\, Pp$$

die Einsenkung f des Fachwerks definirt ist, so haben wir im vorhergehenden bewiesen:

„Sobald eine Stoffvertheilung gleichmäfsiger Beanspruchung möglich ist, erreicht bei dieser Anordnung die Einsenkung ihren kleinsten Werth.“

Unter der durch Gleichung 5) bestimmten Voraussetzung können wir das zweite Glied auf der rechten Seite von 2) folgendermafsen umgestalten:

$$\Sigma \frac{S^2}{EF} l = \Sigma \frac{S^2}{EF^2} Fl = \Sigma \frac{k^2}{E}(F+\Delta[F])\, l - \Sigma \frac{k^2}{E}\Delta[F]\, l = \Sigma \frac{k^2}{E}(F+\Delta[F])\, l;$$

aus Gleichung 2) folgt dann unmittelbar die Gleichung:

$$6)\qquad \Sigma\, P\Delta[p] = \Sigma \left\{\frac{(S+\Delta[S])^2}{(F+\Delta[F])^2} - k^2\right\} \frac{(F+\Delta[F])}{E} l.$$

Von der linken Seite dieser Gleichung haben wir schon nachgewiesen, dafs sie unter den gemachten Voraussetzungen stets positiv ist. Die rechte Seite kann höchstens dann positiv sein, wenn $\left(\frac{S+\Delta[S]}{F+\Delta[F]}\right)^2$ wenigstens für denjenigen Stab, bei welchem diese Gröfse den beträchtlichsten Werth hat, gröfser als k^2 ist, d. h. wenn die Meistbeanspruchung nach der Umlagerung des Materials gröfser ist als vor der Umlagerung. Aus Gleichung 6) folgt also unmittelbar:

„Bei einem Fachwerk der hier betrachteten Art ist die Stoffvertheilung gleichmäfsiger Beanspruchung zugleich diejenige geringster Meistbeanspruchung.“

Vereinigen wir nun diesen Satz mit dem vorher bewiesenen, so erhalten wir das Forchheimersche Gesetz:

„Für ein Fachwerk, bei welchem eine Stoffvertheilung gleichmäfsiger Beanspruchung möglich ist, ist diejenige Anordnung die günstigste, bei welcher die Einsenkung möglichst gering ist.“

Berlin, im September 1889. Dr. F. Kötter.

Vermischtes.

In der Preisbewerbung um Entwürfe für die Trinitatiskirche in Dresden (vgl. S. 253 und 370 des vorigen Jahrgangs d. Bl.) ist ein erster Preis nicht ertheilt worden, weil nach der Ueberzeugung der Preisrichter keiner von den eingegangenen 22 Entwürfen für die ausgeworfene Bausumme ausführbar erschien. Der zweite Preis (2000 Mark) ward dem Entwurfe „Trinitas“ der Architekten Abesser u. Kröger in Berlin, der dritte Preis (1000 Mark) der Arbeit „Edles Material“ des Architekten Schramm in Dresden zuerkannt. Gemäfs Empfehlung der Preisrichter sollen weitere drei Entwürfe („Dreieck im grünen Kleeblatt“, „Ora et labora“ und „weifses Dreiblatt“), falls die Verfasser einverstanden sind, zum Preise von je 1000 Mark angekauft werden.

„Hamburg und seine Bauten.“ Zu der im August dieses Jahres nach Hamburg einberufenen 9. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine gedenkt der Hamburger Verein ein Buch „Hamburg und seine Bauten“ herauszugeben, das nach der vorliegenden Ankündigung sich den früher in Berlin, Frankfurt a. M. und Köln veranstalteten Veröffentlichungen ähnlicher Art würdig anschliefsen, seinen Hamburger Vorgänger aus dem Jahre 1868 aber an Umfang und Reichhaltigkeit des Inhalts bei weitem übertreffen wird. Die beizugebenden Abbildungen, welche nach den in neuerer Zeit bedeutend vervollkommneten Verfahren hergestellt werden, versprechen nach den vorliegenden Proben besonders vortrefflich zu werden. Neben einem durch alte Stadtpläne erläuterten Abrifs über die Geschichte der baulichen Entwicklung Hamburgs sollen die bedeutenderen und durch Eigenart bemerkenswerthen baulichen Werke und Anlagen aus älterer und neuerer Zeit zur Darstellung gelangen, wobei auch das Bauwesen der Nachbarstadt Altona volle Berücksichtigung erfahren wird. Das Werk soll in einer Stärke von mindestens 25 Druckbogen in Grofsoctav im Selbstverlage des Hamburger Architekten- und Ingenieurvereins erscheinen. Eine beschränkte Anzahl von Exemplaren wird zur vorherigen Zeichnung aufgelegt und zwar zu den Vorzugspreisen von 10 Mark (auf gutem Druckpapier) bezw. 12,50 Mark (auf Kupferdruckpapier); nach dem Erscheinen tritt eine erhebliche Preiserhöhung ein. Bestellungen sind an Herrn Oberingenieur F. Andreas Meyer in Hamburg, Bleichenbrücke 17, zu richten.

Zu dem Aufsatze „Die deutschen natürlichen Bausteine in Bezug auf ihre Festigkeit und physicalischen Eigenschaften“ erhalten wir das nachfolgende Schreiben:

In Nr. 5A des lfd. Jahrg. des Centralbl. der Bauverw. S. 54 sagt Herr Max Gary am Schlusse seines Aufsatzes über „die deutschen natürlichen Bausteine usw.“ in einer Anmerkung: „Die Ergebnisse der umfangreichen Versuche des Münchener Laboratoriums lassen sich mit denen der Berliner Prüfungsstation um deswillen nicht in unmittelbaren Vergleich stellen, weil erstere mit Würfeln vorgenommen wurden, die z. Th. künstlich (unter der Luftpumpe) wassersatt gemacht und dann parallel zum Lager auf Druck beansprucht wurden . . .“ Dies ist nur richtig bezüglich eines Theils derjenigen Versuche, über welche in dem von Herrn Gary angeführten 19. Hefte meiner „Mittheilungen“ zwar berichtet wird, die aber nicht im Laboratorium selbst, sondern von Herrn Dr. Blümcke an einzelnen Stücken je einer Steinsorte angestellt worden sind, welche allerdings dann später im Laboratorium im Anschlusse an dort früher angestellte Versuche parallel zum Lager zerdrückt wurden. Bei meinen späteren Frostbeständigkeits-Versuchen, deren Mittheilung den Hauptinhalt jenes 19. Heftes bildet, habe ich gemäfs den Beschlüssen der Münchener und Dresdener Conferenzen 18 Würfel von jeder Steinsorte verwendet, von denen 6 in trockenem, 6 in wassersattem Zustande und 6 nach 25 maligem Gefrieren zerdrückt wurden, und zwar immer je drei von den 6 Würfeln senkrecht und je drei parallel zum Lager, wo ein solches vorhanden und erkennbar war. Die Tränkung der im wassersatten Zustande geprüften und der dem Gefrierverfahren unterworfenen Würfel geschah dabei immer durch Capillarität. — Allerdings bestehen auch zwischen diesen meinen Versuchen über Frostbeständigkeit und denjenigen der Berliner Prüfungsstation noch solche Unterschiede, dafs ein „unmittelbarer Vergleich“ nicht möglich ist, diese Unterschiede liegen aber für jeden Leser so klar zu Tage, dafs sie hier nicht besonders hervorgehoben zu werden brauchen.

München, 7. Februar 1890. Bauschinger.

Bücherschau.

Führer durch Hildesheim und Umgebung von A. v. Behr. Hildesheim 1889. Aug. Lax. 72 S. in 16° mit Abbild. u. einem Stadtplane.

Wenn aus berufener Feder eine neue, nach kunstwissenschaftlichen Gesichtspunkten bearbeitete Zusammenstellung der Denkmäler Hildesheims erscheint, wo über diese Stadt bereits eine Reihe tüchtiger Werke vorhanden ist, auch eine gute, zum Gebrauch des Reisenden bestimmte Monographie (Gerstenbergsche Buchhandlung, 4. Aufl. 1883), so darf man mit Recht eine treffliche Leistung erwarten. Und eine solche ist das vorliegende Büchlein. Den überreichen Stoff gliedert es in folgende Abschnitte: 1) eine Zeittafel der Bau- und Kunstgeschichte, welcher auf der gegenüberstehenden Seite die Daten der politischen Geschichte angereiht sind (nach dem Vorgange C. Peters in seinen Zeittafeln zur römischen Geschichte und neuerdings C. Steinbrechts in seinem „Thorn im Mittelalter“); 2) einen Rundgang durch die Stadt, bei dem ein Ueberblick über das Gesamtbild und die genauere Kenntnifs der Bürgerhäuser gewonnen wird; 3) eine Schilderung der Kirchen, des Rathhauses und des Römerschen Museums; 4) eine kurze Zusammenstellung der Ausflüge und statistischer Angaben. Wenn der erste Abschnitt auch nicht gerade für die Mitglieder der vereinigten norddeutschen Liedertafeln brauchbar gewesen sein dürfte, gelegentlich deren Vereinigung das Büchlein verfafst ist, um so brauchbarer ist es für den Freund der Kunst- und Culturgeschichte, da es schnell und sicher zurechtweist. Dankenswerth sind unter den Abbildungen (die meist einigen im gleichen Verlage erschienenen Studien Cunos entnommen sind) die Gebäude-Grundrisse. Dankenswerth ist es insbesondere, dafs auch der in Reisebüchern so oft vernachlässigten neuzeitlichen Technik ihr Recht wird. Nur das unter Leitung des Verfassers im Um- bezw. Neubau begriffene Regierungsgebäude ist in doch zu bescheidener Weise übergangen. Vor Besichtigung der Denkmäler und Kunstwerke wird namentlich der ostdeutsche, an regelmäfsigere Städtebilder gewöhnte Besucher gut thun, den — geschickt gewählten — Weg durch die winkligen Gassen mit Blaustift auf dem Stadtplane vorzureifsen. Die Besichtigung erleichtert, dafs die überaus zahlreichen Inschriften, die in dieser Vollständigkeit bisher nicht zusammengestellt sind, genau aufgeführt und übersetzt sind, sodafs man sich mit der mühsamen Entzifferung nicht aufzuhalten braucht. Gegenüber den jetzt so beliebten „Europäischen Wanderbildern“ zeichnet die Arbeit die stets in den Vordergrund gerückte Hervorhebung der künstlerischen Momente aus; sie hebt sich damit weit über die in Ueberfülle erscheinende örtliche Litteratur hinaus, zumal sich das Urtheil überall als Ergebnifs persönlicher Umschau darstellt.

Bei einer zweiten Auflage würde die kurze Erklärung der oft wunderbaren Strafsennamen erwünscht sein, auch ein Hinweis auf die Litteratur, die doch nur wenigen bekannt ist. An Versehen, die sich bei der Eile der Ausführung eingeschlichen haben, ist folgendes aufgefallen. In dem „qui fuit“ sc. filius auf S. 55 bezieht sich der im Genitiv stehende Name nach Lucas 3 auf den Vater des dargestellten Vorfahren des Heilands. — Wenn auch der Ursprung der doppelchörigen Kirchen bei den Benedictinern zu suchen ist, so ist doch dieser Grundrifs nicht durch die Ordensregel geboten, wie der Verfasser auf S. 56 angiebt; das Zusammentreffen ist ein zufälliges. — Auf dem im übrigen guten Plane würde auch ein Längenmafsstab erwünscht sein; in dem Geviert *F.* 5 fehlt der Name der Annenstrafse, was um so mifslicher, als Bädeker hier einen falschen Namen hat. H. Lutsch.

Neue Patente.

Eindeckung von Dächern mit biegsamen Materialien ohne Nagelung derselben. Patent Nr. 49 707. Adalbert Kelm in Potsdam. — Je nachdem die Dachfläche aus Schalung oder aus Gewölben hergestellt ist, erfolgt die Rinnenbildung entweder durch Latten, die auf die Sparren genagelt sind und deren Zwischenraum mit dem Deckmaterial ausgekleidet wird, oder durch Profileisen. Das Deckmaterial wird in beiden Fällen in die Rinne hineingebogen und dort mittels Schienen *s* und Keile *k* festgeklemmt. Es ist für jede beliebige Dachneigung verwendbar. Die Herstellung und den Vertrieb desselben hat die Firma Salzmann u. Co. in Cassel übernommen.

Verfahren zur Herstellung von Metall-, Dach- und Wandpappe (Universalpappe). Patent Nr. 43 349 und 45 509 (Zus.). Arthur Siebel, in Firma A. Siebel in Düsseldorf. — Nach diesem Verfahren wird ungeleimtes filziges Papier, Pappe, Filz, Gewebe od. dgl. von einer Rolle ab und durch einen Bottich gezogen, welcher mit Theer, Lack, Asphalt oder ähnlichem gefüllt ist und von unten befeuert wird. Während der Stoff durch den Bottich läuft, wird er von einer Tauchwalze niedergehalten, kommt dann zwischen zwei Quetschwalzen und hierauf zwischen zwei Streuwalzen. Letztere bewerfen das Papier mit Haaren, Faserstoff-Abfällen, Sägespänen, gepulvertem Kalk usw. und geben es an eine Trommel ab, deren Umfang gleich der Länge einer fertigen Pappe ist. Die Trommel läfst man nun so viele Umdrehungen machen, als man Papierlagen zu einer Bahn haben will. Die verschiedenen Lagen werden durch Druckwalzen fest auf einander geprefst. Auf die so vorbereitete Bahn aus Faserstoffen wird eine Bahn aus Drahtgeflecht (Pat. Nr. 43 349) oder eine Bahn aus Blech, z. B. Walzblei (Pat. Nr. 45 509), aufgelegt und hierauf wird wieder eine Bahn aus Faserstoffen in der vorher geschilderten Weise aufgewalzt. Schliefslich wird die Bahn aufgeschnitten und von der Trommel abgehoben. Ebenso wie man der Pappe eine mittlere metallische Lage gegeben hat, kann man ihr auch noch eine äufsere metallische Haut geben.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. | Berlin, 22. Februar 1890. | Nr. 8.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben dem Director der städtischen Gas- und Wasserwerke, Regierungs-Baumeister Ernst Winter in Wiesbaden den Charakter als Baurath zu verleihen geruht.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Hermann Wilms aus Münster i. W., Gustav Werner aus Göttingen, Georg Matzdorff aus Breslau und Georg Schultz aus Stettin (Hochbaufach); — Walter Groebler aus Aschersleben (Ingenieurbaufach).

Der Landes-Bauinspector, Königlicher Baurath Reinhardt in Berlin, ist gestorben.

Die Landmesser-Prüfung in Preufsen haben bestanden

I. im Frühjahr 1889:

a) Berufslandmesser:

1. Ambrosius, Adolf, bei der Prüfungs-Commission in Berlin.
2. Beumelburg, Karl, bei der Prüfungs-Commission in Poppelsdorf.
3. Dickow, Ernst, bei der Prüfungs-Commission in Berlin.
4. Dübbers, Josef }
5. Geidt, Otto } bei der Prüfungs-Commission in Poppelsdorf.
6. Göbel, Ernst, bei der Prüfungs-Commission in Berlin.
7. Grodzicki, Felix }
8. Grofs, Hugo } bei der Prüfungs-Commission in Poppelsdorf.
9. Grofse, August, bei der Prüfungs-Commission in Berlin.
10. Hahn, Ludwig, bei der Prüfungs-Commission in Poppelsdorf.
11. Hellmich, Max, bei der Prüfungs-Commission in Berlin.
12. Konegen, Erich, bei der Prüfungs-Commission in Poppelsdorf.
13. Krähahn, Konrad }
14. Lauw, Willy }
15. Möller, Karl } bei der Prüfungs-Commission in Berlin.
16. Mühlenbeck, Karl }
17. Reimann, Fritz }
18. Röhr, Alfred }
19. Sander, Theodor } bei der Prüfungs-Commission in Poppelsdorf.
20. Sprich, Georg, bei der Prüfungs-Commission in Berlin.
21. Stötzel, Friedrich, bei der Prüfungs-Commission in Poppelsdorf.
22. Sutter, Otto, bei der Prüfungs-Commission in Berlin.
23. Terwey, Heinrich, bei der Prüfungs-Commission in Poppelsdorf.
24. Wachert, Karl }
25. Wehmer, Wilhelm } bei der Prüfungs-Commission in Berlin.
26. Weimer, Karl }
27. Winkler, Johann Peter } bei der Prüfungs-Commission in Poppelsdorf.

II. im Herbst 1889:

a) Berufslandmesser:

1. Bollmann, Fritz, }
2. Göbel, Ernst }
3. Nowack, Alois } bei der Prüfungs-Commission in Berlin.
4. Schulze, Johann Friedrich Wilhelm }
5. Wachert, Karl }
6. Wilski, Paul Friedrich Hermann } bei der Prüfungs-Commission in Berlin.

b) Forstbeamte:

1. Aschoff, Friedrich Ludwig (Forstassessor), bei der Prüfungs-Commission in Poppelsdorf.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, die Post-Bauinspectoren Techow in Berlin, Hintze in Köln a. Rh., Schäffer in Hannover und Bettcher in Strafsburg i. E. zu Post-Bauräthen zu ernennen.

Sachsen.

Der geprüfte Civilingenieur für Maschinenwesen Gustav Adolf Hultsch ist zum etatmäfsigen Regierungs-Baumeister beim Maschinen-Betriebsdienste in Chemnitz befördert und der Regierungs-Baumeister im Werkstättendienste in Chemnitz, Karl Eduard Friefsner, zum Maschinen-Ingenieur daselbst ernannt worden. Der geprüfte Civilingenieur für Maschinenwesen Paul Bafsenge ist zum etatmäfsigen Regierungs-Baumeister beim Werkstättendienste in Chemnitz und der Sections-Ingenieur (mit der Bearbeitung der Projecte für die Umgestaltung der Dresdener Bahnhöfe betraut) Otto Reinhold Klette zum Abtheilungs-Ingenieur befördert worden. Der Betriebs-Director Ernst Eduard Poppe in Leipzig ist zum Bau-Oberingenieur ernannt und der Betriebsinspector Max Kraufse zum Betriebs-Director bei der Betriebsoberinspection Leipzig I befördert worden. Der Abtheilungs-Ingenieur Wilhelm Alexander Julius Homilius ist zum Betriebsinspector in Leipzig ernannt worden. Der Sections-Ingenieur Arthur Oskar Heise ist zum Abtheilungs-Ingenieur in Rochlitz und der technische Hülfsarbeiter, präd. Regierungs-Baumeister Emil Fickert zum etatmäfsigen Regierungs-Baumeister bei der Staatseisenbahn-Bauverwaltung befördert worden. Der etatmäfsige Regierungs-Baumeister Wolfgang Paul Schenkel ist zum Sectionsvorstand für die Linie Kamenz-Elstra ernannt worden. Der Oberingenieur für Staatseisenbahnbau Karl Paul Prefsler ist zum Finanzrath und etatmäfsigen Mitgliede der Generaldirection der Staatseisenbahnen befördert worden.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, am 18. Februar d. J. die erledigte Stelle eines Bahnmeisters in Ostrach dem stellvertretenden Bahnmeister Ziegler in Altshausen zu übertragen.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben sich Gnädigst bewogen gefunden, den Kammerjunker Oberingenieur Frhrn. Teuffel von Birkensee in Bruchsal zum Kammerherrn zu ernennen.

Der Baurath Karl Diez in Freiburg ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die St. Marien-Domkirche in Colberg.

Durch ein Gnadengeschenk Kaiser Wilhelms I. wurde die St. Marien-Domgemeinde in Colberg im Jahre 1886 in den Stand gesetzt, ihr stark in Verfall gerathenes Gotteshaus, die Hauptpfarrkirche der Stadt, in planmäfsiger Weise wieder herzustellen. Die Kirche, von der umstehend Grundrifs, Querschnitt und Nordansicht dargestellt sind, hat ihre jetzige Gestalt erst durch mehrmalige Vergröfserungen und Veränderungen erhalten. Der Beginn ihrer Erbauung fällt zusammen mit der um die Mitte des 13. Jahrhunderts erfolgten Gründung des deutschen Colberg nahe der Mündung des Persante-Flusses und mit der bald darauf vorgenommenen Verlegung des Domcapitels aus dem 1/2 Stunde oberhalb am Flusse gelegenen alten wendischen Colberg in die neubegründete Stadt. Die für damalige Zeiten sehr bedeutenden Einnahmen des dem Bischof von Cammin unterstellten Capitels, dessen Mitglieder dem Gottesdienste gröfseren Glanz und höhere Würde zu verleihen berufen waren, erlaubten im Verein mit zahlreichen zum Bau gesammelten Opfergaben die räumlich sehr ausgedehnte und auf eine volkreiche Stadt berechnete Anlage der Kirche. Der damals begonnene, ältere Theil

des Gotteshauses, welcher im Grundrisse schwarz angelegt ist, besteht aus einer dreischiffigen, fünf Joch langen, mit Kreuzgewölben auf Achteckpfeilern überdeckten Hallenkirche, einem für zwei Spitzen berechneten Thurmbau und dem für den Gottesdienst der Geistlichkeit bestimmten, mit fünf Seiten eines Zehnecks abgeschlossenen Prälatenchore. Der Bau mufs mit einer für damalige Verhältnisse grofsen Schnelligkeit gefördert worden sein, denn bereits im Jahre 1282 waren die drei Kirchenschiffe vollendet und ist in denselben, wie die Capitelsurkunden melden, Gottesdienst abgehalten worden. Doch eines weiteren Zeitraumes von vierzig Jahren bedurfte es, bis der Prälatenchor fertig gestellt und der Thurmbau bis zu der jetzigen Höhe gebracht wurde. Der Ausbau der beiden Thurmspitzen ist, wie das im obersten Thurmgeschosse unvollendete, nur in halber Stärke mit innerer Verzahnung ausgeführte Mauerwerk zeigt, überhaupt nie erfolgt.

Der erste Anbau an diese ältere Kirchenanlage, die mit Sterngewölben überdeckte Mariencapelle, welche an der Südseite jetzt die zwei östlichsten Joche mit der Altarnische umfafst, mufs 1379 bereits vollendet gewesen sein, da in diesem Jahre nach den Urkunden eine Vicarie in derselben gestiftet wurde. Im Anfange des 15. Jahrhunderts ist sodann, nach Abbruch der westlichen Wand dieser Capelle, aber

Abb. 1. Querschnitt.

mit Belassung des (im Grundrisse sichtbaren) inneren Schildbogens, das äufsere südliche Seitenschiff durch Anbau der drei westlichen, mit reichen Sterngewölben versehenen Joche vollendet worden; auch wurden zur Verbindung mit der alten Kirche nach Ausbruch der ehemaligen Fensterwände grofse, spitzbogig überwölbte Gurtbogenöffnungen hergestellt, die in das Dachgeschofs ragenden Theile der alten Fenster aber (vgl. den Querschnitt) vermauert. Diese Bauausführungen sind mit dem Namen des Colberger Bürgermeisters Bade in Verbindung gebracht und daher diesem äufseren Seitenschiff der Name „Badengang" beigelegt. Um der ganzen Anlage mehr Festigkeit zu geben, sind Mitte des 16. Jahrhunderts die Pfeiler des Badenganges 5 m über dem Fufsboden durch Gurtbögen von der Breite der Pfeiler miteinander verbunden, über denen dann hölzerne Emporen errichtet wurden.

Etwa gleichzeitig mit der Herstellung des Badenganges wurde der Anbau eines fünften Schiffes nördlich in derselben Weise wie südlich, jedoch zweigeschossig, ausgeführt. Für letztere Art der Ausbildung gab die an der Stelle der jetzigen Sacristei belegene, bereits 1386 geweihte zweigeschossige Holkencapelle das Vorbild. Wahrscheinlich hat das obere Geschofs derselben nicht die für das vierjochige fünfte Schiff beabsichtigte Höhe gehabt, und ist deshalb letzteres nach Osten hin durch einen übereck gestellten Strebepfeiler abgeschlossen. Später, im Jahre 1423, gestattete die Patricier-Familie Holk dem Rathe der Stadt gegen die Verpflichtung der baulichen Unterhaltung ihrer Capelle, das Bleidach über derselben abzunehmen und zu verkaufen. Jedenfalls gleichzeitig wird die Erhöhung des oberen Geschosses der früheren Holkencapelle und die Verbindung mit der Kirche in gleicher Weise, wie südlich bei der Mariencapelle, erfolgt sein. Von jener Capelle hat das nördliche äufsere Seitenschiff den Namen „Holkengang" erhalten. In wie einfacher Weise die Strebepfeiler und die Dachconstruction der alten Anlage für die Kirchenerweiterungen benutzt wurden, zeigt der Querschnitt.

Von den weiteren, jetzt aber nicht mehr vorhandenen Anbauten sind südlich am Thurm die „Schlieffencapelle", nördlich neben dem Chore die „Garvekammer" (Geräthe- und Kleiderkammer), zu erwähnen. Letztere diente ehemals zur Aufbewahrung der Schätze des Capitels an Mefsgewändern, Büchern, Gold- und Silbergeräthen. Sie wurde im Jahre 1617, wie eine auf den Putz gemalte Jahreszahl anzeigt, vermittelst eines Durchbruches mit der Kirche in unmittelbare Verbindung gebracht, im Jahre 1822 jedoch als die Kirche entstellend abgebrochen, und ein Fenster in der Kirchenwand an dieser Stelle angelegt.

Das Kirchendach war ursprünglich mit Hohlpfannen gedeckt; nach der beschriebenen Erweiterung durch zwei Schiffe trat an Stelle dieser Eindeckung (mit Ausnahme des hohen Chores, welcher später mit Schiefer gedeckt ist) im Jahre 1450 eine Kupferbedachung, wozu das Material für 5 fl. pommersch (11 Thaler 25 Silbergroschen) für den Centner angekauft wurde. Auch aus dieser urkundlichen Nachricht ist man wohl berechtigt den Schlufs zu ziehen, dafs die Erweiterungsbauten zu einer fünfschiffigen Kirche in jener Zeit fertig gestellt sind. Nur die Thurmanlage ist erst später, nämlich im Anfange des 16. Jahrhunderts, derart zum Abschlufs gebracht, dafs an Stelle der beabsichtigten zwei Spitzen nur der mittlere Theil hochgeführt und die beiden Seitentheile mit niedrigen Dächern in Pyramidenform versehen wurden. Die jetzige mittlere Spitze (s. Abb. 2) ist im Jahre 1646 infolge Einsturzes der alten errichtet.

Abb. 2.

Bei der Grofsräumigkeit der älteren Anlage erscheint es auffallend, dafs sie innerhalb 150 Jahren so bedeutende Vergröfserungen der Grundfläche erfahren hat. Hierzu hat in erster Linie die Herstellung von Capellen, die durch Beiträge oder auf Kosten von reichen Patricierfamilien erbaut wurden (wie die Schlieffen-, Holkencapelle usw.), die Veranlassung gegeben. Dazu kamen das schnelle Emporblühen der Stadt und der auf dem Seehandel und der Salzgewinnung aus den in der Gegend zu Tage tretenden Soolquellen beruhende Reichthum der Bürger, welcher werthvolle Schenkungen oder Vermächtnisse an die Kirche zur Folge hatte und so eine Vergröfserung und Bereicherung des den Wohlstand der Stadt zu damaliger Zeit zum Ausdruck bringenden Gebäudes ermöglichte. Vermuthlich haben aber auch constructive Gründe mit zur Erbauung der äufseren Schiffe geführt. In den Aufsenwänden und Strebepfeilern der alten Anlage sind bei den jetzigen Wiederherstellungsarbeiten gröfsere Hohlräume aufgefunden, die auf eine frühere Ausfüllung derselben mit Schutt schliefsen lassen. Diese Art der Ausführung wird, vielleicht im Verein mit einer ungenügenden Gründung, schon frühzeitig mancherlei Bauschäden haben in die Erscheinung treten lassen, von denen der bedeutendste, die Neigung der 6 westlichen Achteckpfeiler nach Südwesten zu, noch heute sehr in die Augen fällt. Die Abweichung von der Lothrechten beträgt bei dem schiefsten Pfeiler 47 cm bei einer Höhe von 12 m. Doch welches auch die Gründe zum Anbau der beiden äufseren Seitenschiffe gewesen sein mögen, diese Anbauten haben die äufsere Erscheinung der Kirche wesentlich beeinträchtigt. Durch die Verringerung der Dachneigung und Vergröfserung der vorher schon bedeutenden Dachfläche auf Kosten der Frontwandhöhen ist das Verhältnifs der letzteren zu den Dachhöhen sehr ungünstig geworden. Dazu kommt die im Vergleich zur Länge der Kirche (30 m) bedeutende Breite von 40 m, welche die ausreichende Beleuchtung des Raumes erschwert und zum Verzicht auf reichere Ausführung der Fenster gelegentlich des jetzigen Umbaues geführt hat.

(Schlufs folgt.)

Ueber Profilmafsstäbe und über den Genauigkeitsgrad bei der Erdmassen-Ermittlung.

Unter der Ueberschrift „Ueber Profilmafsstäbe" enthält Nr. 6 d. Bl. (S. 62) eine schätzenswerthe Mittheilung, in welcher mehrfach Bezug genommen wird auf meinen Aufsatz über „Erdmassen-Ermittlung" usf. vom Jahre 1881. Es wird mir daher gestattet sein, an dieser Stelle darauf hinzuweisen, dafs der betreffende Gegenstand in einer wesentlichen Umgestaltung und Erweiterung, namentlich mit Ausdehnung auf Querneigung, im Jahre 1889 neu erschienen ist (s. die Besprechung auf S. 434 des vorigen Jahrgangs d. Bl.), und zugleich noch einige Bemerkungen hier anzufügen.

Zu Eingang der erwähnten Mittheilung wird erwähnt, dafs die

Grundlage für die Genauigkeit der Anwendung von Profilmafsstäben (auch des daselbst neu angegebenen) durch den Höhenmafsstab des Längenprofils gebildet wird, und dafs die durch letzteren bedingten Fehler sich somit auf das weitere Verfahren übertragen. Dieser durchaus richtige Satz könnte in dem angeführten Zusammenhange den — gewifs nicht beabsichtigten — Irrthum erregen, als ob diese Fehlerquelle gerade für die Anwendung von Profilmafsstäben, also für das graphische Massenermittlungs-Verfahren allein, oder doch in besonderem Grade von Einflufs wäre. Es dürfte deshalb nicht überflüssig sein, auf das Irrige einer solchen Meinung ausdrücklich hinzuweisen. Gleichviel, ob man die Inhalte durch Rechnung oder durch Zeichnung ermittelt, die Höhen des Längenprofils bilden in gleicher Weise die Grundlage des Verfahrens, und dessen Höhenmafsstab, der dieserhalb thunlichst grofs — mindestens 1:250 — zu nehmen ist, beeinflufst die Fehler des weiteren Verfahrens in beiden Fällen in ganz gleichem Grade, sofern die Höhen überhaupt aus dem Längenprofile abgemessen werden. Sobald aber, wie bei ausführlichen Vorarbeiten, die Querprofile draufsen aufgemessen und ihre Inhalte aus der Zeichnung bestimmt sind, so werden selbstverständlich auch bei dem zeichnerischen Verfahren der Massenermittlung diese Inhalte unmittelbar aufgetragen und entfällt dann das Abmessen aus dem Längenprofil ebenso wie bei der Rechnung. Der Fall aber, dafs ohne Querprofilaufnahmen — also bei allgemeinen Vorarbeiten — jeder einzelne Knickpunkt des Längenprofils einnivellirt und jede einzelne Auf- und Abtragshöhe durch reine Rechnung aus gegebenen Zahlen festgestellt ist, dürfte nur selten vorliegen; und wenn er vorliegt, so hindert in diesem Falle nichts, den Profilmafsstab beliebig grofs zu nehmen, da er alsdann vom Längenprofil unabhängig ist.

Was dann weiter die in jener Mittheilung erwähnte zweite Fehlerquelle betrifft, welche durch Abgreifen im Profilmafsstabe selbst entsteht (und welche etwa dem in der Regel meist auch nicht genau gerechneten — weil sehr lästigen — Einschalten zwischen Zahlenwerthen von Tabellen entspricht), so bietet der von Herrn Regierungs-Baumeister Struck a. a. O. mitgetheilte neue Profilmafsstab in der That ein sehr sinnreiches Mittel zur Verminderung dieser Fehler, so lange es sich um eine gleichbleibende Planumbreite und um Profile ohne Querneigung handelt oder um solche mit nur wenigen, lange gleichbleibenden Querneigungen. Sobald jedoch letztere häufig wechseln, so wird das Verfahren doch recht umständlich, da man, wie der Verfasser selbst hervorhebt, dann für jede einzelne Querneigung zwei besondere Mafsstäbe (Auf- und Abtrag) berechnen und mit der so entstehenden grofsen Zahl von Mafsstäben arbeiten mufs, wobei leicht Verwechslungen eintreten können.

Die für Berücksichtigung der Querneigungen in meiner kleinen Schrift (zweite Auflage) behandelten beiden Verfahren vereinigen dagegen alle Querneigungen in einem Bilde, verursachen daher keinerlei Umstände und gestatten zudem das unmittelbare Einschalten zwischen verschiedenen Neigungen. Ein und dasselbe Bild ist ferner für Auf- und Abtragsprofile sowie für jede beliebige Planumbreite anwendbar, indem eine Veränderung der letzteren nichts weiter erfordert, als die Einzeichnung einer andern Geraden als Nullinie. Dagegen gestatten sie allerdings nicht ein so genaues Abgreifen.

Prüft man nun aber den Werth grofser Genauigkeit bei dem Verfahren zur Ermittlung von Erdmassen, so wird man zugeben müssen, dafs die Unterlagen, auf welchen diese Ermittlung beruht, vielleicht abgesehen von einzelnen ganz besonderen Fällen, doch naturgemäfs ganz erhebliche Ungenauigkeiten in sich schliefsen, woran selbst die sorgfältigste Rechnung nichts bessern kann, dafs mithin ein sehr hoher Genauigkeitsgrad der weiteren Ermittlung — gleichviel ob durch Rechnung oder Zeichnung — kaum erheblichen praktischen Werth haben kann. Da ist zuerst die Unebenheit des Erdreichs zwischen den etwa aufgemessenen Punkten des einzelnen Querprofils; weiter namentlich die erhebliche Unregelmäfsigkeit des Geländes zwischen den mehr oder weniger weit von einander abstehenden Querprofilen; da ist ferner der rein rechnerische Fehler, welcher dadurch entsteht, dafs man den (bei ebener Erdoberfläche) in Wahrheit obeliskenartigen Körper zwischen zwei Profilen durch ein Prisma $\left(\frac{F_1 + F_2}{2} \cdot l\right)$ ersetzt, und welcher bekanntlich mit dem Quadrat des Höhenunterschiedes der beiden Profile wächst. Alle diese Ungenauigkeiten bleiben selbst bei sorgfältigster Aufmessung der einzelnen Profile bestehen. Wenn man nun aber, wie bei allgemeinen Vorarbeiten wohl meistens, die Höhen und die Querneigungen aus Schichtenplänen entnimmt oder durch Einschalten zwischen Höhenpunkten gewinnt, also zu alledem auch die geradlinige Querneigung an die Stelle der in Wirklichkeit unregelmäfsigen

0 5 10 20 30 40 50 m.

Abb. 3. Nordseite.

Badengang
Marien Capelle
Schlieffen-Capelle
O
Prälatenchor
W
Garvekammer
Sacristei
Holkengang

Abb. 4. Grundrifs.

St. Marien-Domkirche in Colberg.

Erdoberfläche setzt; wenn man sich weiter die Unsicherheit der Auflockerungsgröfse, endlich die unvermeidlichen Ungenauigkeiten der Ausführung vergegenwärtigt: was wollen gegen solche Abweichungen von der Wirklichkeit die verhältnifsmäfsig kleinen Ungenauigkeiten besagen, welche bei einigermafsen sorgfältigem Verfahren der Rechnung oder Zeichnung anhaften? Da würde man sich offenbar einer Täuschung hingeben, wenn man glauben wollte, auf Grund solcher Unterlagen durch sehr genaue Ermittlungsarten ein besonders zuverlässiges Ergebnifs erzielen zu können. Was für die Berechnung einer Bauconstruction der Grundsatz des gleichen Sicherheitsgrades, das ist für die — gleichviel ob rechnerische oder zeichnerische — Ermittlung von Zahlenwerthen aus gegebenen Grundlagen ein etwa gleicher Genauigkeitsgrad. Ist ein Haupttheil einer Brücke zu schwach, so wird dieselbe durch unnöthige Stärke anderer Theile nicht sicherer. Gerade so verhält es sich hier mit dem Genauigkeitsgrade bei Ermittlung der Erdmassen. Man wird sich also bei der Natur der gegebenen Unterlagen mit Rücksicht auf den praktischen Zweck stets mit Annäherungswerthen begnügen müssen und auch begnügen dürfen, da glücklicherweise die grofse Zahl der Abweichungen in der Unterlage wie in dem Ermittlungsverfahren im allgemeinen ebensowohl nach der positiven als nach der negativen Seite fallen, mithin sich einigermafsen ausgleichen.

Manche Fehlerquellen, wie z. B. die oben bezeichnete Abweichung des prismatischen von dem wahren Körper (auch gewisse Fehler bei Aufsuchung von Schwerlinien u. a. m.) sind bei der Rechnung und Zeichnung dieselben, nur werden sie im ersteren Falle nicht bemerkt, während sie bei der Zeichnung viel eher zur Erscheinung kommen und dann mit grofser Leichtigkeit vermindert werden können, wie z. B. die auf dem Papier sehr leicht vorgenommene Einschaltung eines mittleren Profils jenen Fehler auf den 4. Theil herabmindert, was zwar durch Rechnung auch, aber umständlicher zu erreichen ist. Zudem ist die letztere einer Reihe von äufseren, zwar vermeidbaren aber leicht vorkommenden Irrthümern ausgesetzt, wie beim Ablesen der Profilhöhen, Aufsuchen der betreffenden Ziffern in langen Zahlentabellen, Einschaltrechnungen, Niederschreiben von Zahlen, Ausrechnen, Summiren usf., was bei dem fast nur aus Zirkelbewegungen bestehenden graphischen Verfahren fast ganz wegfällt oder doch in viel geringerem Grade der Fall ist.

Was die in der erwähnten Mittheilung berührte etwaige Fortlassung des Flächenprofils anbetrifft, so dürfte solche bei beabsichtigter Massenvertheilung nicht rathsam sein, weil grade das Flächenprofil mit der Darstellbarkeit alles Nebeneinanderliegenden ein nicht anders zu ersetzendes klares Bild der Vertheilung giebt und deshalb auch für den ganzen Baufortgang, für die Aufstellung der Abschlags- und endgültigen Rechnungen, der Bauberichte usf. von besonderem Werth ist.

Berlin, 16. Febr. 1890. A. Goering.

Die Viaducte der Eisenbahnlinie Tabor-Pisek.

Von Professor **Melan** in Brünn.

Die im Bau befindliche Theilstrecke Tabor-Pisek der böhmisch-mährischen Transversalbahn durchquert einen Landstrich, der seiner geologischen Beschaffenheit nach dem Hercynischen Granitgebirgstocke angehört und der den Charakter einer Hochebene trägt, in welche die Wasserläufe meist mit steilen Thalgehängen eingeschnitten sind. Letzterer Umstand hat im Zuge der genannten Bahnlinie den Bau mehrerer gröfserer Viaducte nothwendig gemacht, über deren Ausführung nachstehend einige Mittheilungen folgen, zu welchen die Bauunternehmung Brüder Redlich u. Berger, welcher der Bau der ganzen Linie seitens der Staatsverwaltung übertragen ist, freundlichst die Angaben zur Verfügung gestellt hat.

Abb 5. Querschnitt. **Lauf- u. Versetzkrahn.** Abb. 6. Längenschnitt.

Zunächst ist die ausgesprochene Bevorzugung steinerner gewölbter Bauwerke gegenüber solchen mit eisernem Ueberbau hervorzuheben. Diese Bevorzugung, welche in Hinsicht auf den Kostenvergleich durch die ausschliefsliche Anwendung von Bruchsteinmauerwerk möglich gemacht und seitens der Baudirection der österreichischen Staatsbahnen durch die mustergültigen Bauausführungen auf der Arlbergbahn eingeleitet wurde, war hier um so eher begründet, als brauchbarer Baustein, Gneis und Gneisgranit, zumeist in der Nähe der Bahnlinie oder wenigstens in nicht zu weiter Entfernung sich vorfand. Die rund 60 km lange Strecke erhielt sonach drei gröfsere gewölbte Viaducte, und nur der Uebergang über das Moldauthal, welcher in einer Höhe von 65 m über dem Niederwasser des Flusses erfolgt, wird mittels einer auf gemauerten Pfeilern ruhenden Eisenconstruction bewerkstelligt.

Die gewölbten Viaducte sind nach dem üblichen Muster der k. k. Staatsbahnen ausgeführt. Die beistehenden Abbildungen 1—4 veranschaulichen den Viaduct bei Mühlhausen; ganz damit übereinstimmende Bauart zeigen die beiden anderen Viaducte, jener bei Tabor und der über den Smutna-Bach; auch die bereits vor zwei Jahren vollendete Theilstrecke Iglau-Tabor der in Rede stehenden Bahnlinie besitzt einige derartige Bauwerke. Die Ausführung ist ganz in lagerhaftem Bruchsteinmauerwerk in Cementmörtel, blofs die Brüstungsmauern sind mit einer 50 cm starken Quaderschicht abgedeckt. Die Pfeiler erhalten in der Ebene der Brückenachse $1/_{50}$, senkrecht hierzu $1/_{20}$ Anlauf. Die Kämpferfuge der vollen Halbkreisbögen ist unter 1 : 5 gegen die Wagerechte geneigt angenommen und die Hintermauerung der Gewölbzwickel so hoch aufgeführt, dafs beiderseits ein Gefälle von etwa 1 : 15 gegen den Gewölbscheitel entsteht. Zur Abdeckung wird ausschliefslich Ponti-Cement benutzt, eine flüssige Masse, welche in dünner Schicht auf dem mit Beton abgeglichenen Gewölbrücken aufgetragen wird, und die Entwässerung erfolgt im Gewölbscheitel durch ein gufseisernes Rohr mit übergestülpter, durchlöcherter Kappe.

Abb. 7. Lehrbogen auf Tragsteinen.

Die Ausführung der gewölbten Viaducte geschah nach einem einheitlichen Plane. Die hierzu verwendeten Gerüste sind aus den Abbildungen 1—3 ersichtlich. Sie bestehen aus zwei parallel zur Viaductachse gestellten Ständerreihen, welche einen solchen Abstand haben, dafs zwischen ihnen auf jeder Seite der Viaductpfeiler noch je ein Rollbahngeleis Platz hat. Die Ständer in jeder Reihe stehen in 7—8 m Entfernung und sind untereinander und mit den gegenüberstehenden Ständern der andern Reihe durch Diagonalkreuze in der aus den Zeichnungen ersichtlichen Weise verbunden. Die Gerüste sind mittels durchlaufender Langhölzer in Geschosse von 10—13 m Höhe untertheilt; die Ständer des oberen Geschosses sind auf das Langholz aufgesetzt und mit den darunter befindlichen Ständern durch angelegte Kupplungshölzer verlascht. Auf den Kapphölzern, welche die beiden Ständerreihen in Viaducthöhe verbinden, liegen die mit Sattelhölzern verstärkten Balken, welche das Geleis für die Krahnwagen tragen, sowie die Unterzüge für die schmalen Laufstege, welche beiderseits des Krahngeleises angebracht sind (Abb. 6). Jeder Ständer ist nach aufsen durch eine schiefe Strebe abgestützt und steht mit dieser auf einer gemeinschaftlichen Grundschwelle. Die Verbindung der Gerüsthölzer ist durchgehends mit Schraubenbolzen bewerkstelligt.

Die in Anwendung gekommenen Krahnwagen (Abb. 5 und 6) mit doppelter Parallelbewegung liefsen jede Stelle innerhalb des Versetzgerüstes mit dem Hebezeuge erreichen. Die auf den Rollbahngeleisen in der Thalsohle zugeführten Baumaterialien wurden mitsamt dem Wagen, auf welchem sie lagen, gehoben und an der entsprechenden Verwendungsstelle abgeladen. Ein solcher Krahnwagen, für eine Tragkraft von etwa 2,2 t berechnet, erforderte rund 5 cbm Holz.

Die Lehrgerüste für die Wölbung sind als Dreiecksprengwerke hergestellt und ruhen unter Vermittlung von Keilen und Sandbüchsen auf 40 cm weit ausladenden Tragsteinen, welche in der Höhe des Bogenanlaufs in den Pfeiler eingemauert wurden (Abb. 7). Für die Einrüstung einer Oeffnung waren 5 Lehrbogen nothwendig, von denen ein jeder bei 10 m Spannweite ohne Schalung rund 2,8 cbm Holz erforderte.

Abb. 3. Querschnitt.

Abb. 1. Längenansicht.

Abb. 4. Längenschnitt.

Abb. 2. Grundrifs.

Brücke über den Mühlhausener Bach.

Die nachstehende Zusammenstellung enthält die Ausmafse an Mauerwerk und Gerüstholz bei den drei gewölbten Viaducten der in Rede stehenden Bahnlinie.

Bezeichnung	Anzahl der Oeffnungen	Länge des Viaductes	Mittlere Pfeilerhöhe	Lage der Geleisachse	Fundament-Aushub	Getriebezimmerung im Fundament	Hinterbeugung	Mauerwerk: Fundament-	Mauerwerk: Auf-gehendes	Mauerwerk: Gewölb-	Mauerwerk: Quader-	Gewölbe-abdeckung	Holz-: Versetz-gerüst	Holz-: Gewölbe-einrüstung	Tragsteine für Gewölbrüstung
		m	m		cbm	qm	cbm	cbm	cbm	cbm	cbm	qm	cbm	cbm	cbm
Koschiner Viaduct bei Tabor	5 zu 10 m	65,18	6,4	R = 300	653	504	150	366	1276	256	26	150	rund 170	24	9
Smutna-Bach-Viaduct . . .	9 zu 12 m 1 zu 7 m	147,35	12,8	Gerade	2714	1274	319	1374	4117	637	35	396	rund 400	52	24
Mühlhausener Viaduct . . .	6 zu 12 m 3 zu 10 m	140,04	13,0	Gerade	2965	1650	436	1540	4360	557	58	400	rund 380	45	22

Auf 1 cbm Viaductmauerwerk (ohne Fundament) entfallen sonach rund $^1/_{12}$ bis $^1/_9$ cbm Gerüstholz ohne Lehrgerüst. Auf 1 qm verbauter Thalfläche berechnet, ergeben sich ungefähr 3,3—4,6 cbm Mauerwerk und 0,22—0,4 cbm Rüstholz. Das Lehrgerüst erforderte auf je 1 m Oeffnungsweite etwa 1,4 cbm Holz.

(Fortsetzung folgt.)

Die Regulirung der Stromverhältnisse der Weichsel und Nogat.

Anläfslich der Berathungen über den im Februar 1888 dem Landtage zugegangenen Gesetzentwurf, betreffend die Regulirung der Stromverhältnisse der Weichsel und Nogat — Centralblatt der Bauverwaltung 1888 S. 82 —, fafste das Haus der Abgeordneten infolge der kurz vorher eingetretenen Ueberschwemmung der rechtsseitigen Nogatniederung den Beschlufs, „die Königliche Staatsregierung aufzufordern, auf Grund der während des vorjährigen Hochwassers gemachten Erfahrungen von neuem Ermittlungen darüber anzustellen, ob durch die Schliefsung und Canalisirung bezw. durch eine entsprechende Regulirung der Nogat mit Aussicht auf Erfolg und unter möglichster Berücksichtigung aller damit zusammenhängenden Interessen der Wiederkehr von Ueberschwemmungsgefahren für die durch die Hochwasser der Weichsel und Nogat bedrohten Gebiete vorgebeugt werden könne, und darüber dem Landtage thunlichst in seiner nächsten Session eine Vorlage zu machen". Der Minister der öffentlichen Arbeiten legte darauf der Akademie des Bauwesens,

die sich früher bereits wiederholt mit diesem Gegenstande beschäftigt hatte, vier Fragen zur Berathung und Beantwortung vor, welche von der Abtheilung für Ingenieur- und Maschinenwesen im Februar und März vorigen Jahres eingehend erörtert worden sind. Das am 6. Mai 1889 erstattete umfangreiche Gutachten ist nunmehr dem Abgeordnetenhause zugegangen (Nr. 58 der Drucksachen des Hauses).

Die erste Frage lautete: „Erscheint mit Rücksicht auf die in der Landesvertretung erhobenen Bedenken und auf die Erfahrungen, welche bei dem ungünstigen Verlaufe des Hochwassers im Frühjahr 1888, sowie überhaupt seit Erstattung des Gutachtens vom 28. Mai 1881 gemacht sind, eine entsprechende Abänderung des letzteren geboten, und kann insbesondere die Nogat bei ihrer Abzweigung überhaupt oder doch zeitweise bei Hochwasser gesperrt werden, ohne dafs dadurch eine Gefährdung des Pillauer Hafens eintritt?“ Die Akademie war der Ansicht, „dafs aus der Absperrung der Nogat, mag dieselbe dauernd durch einen festen Damm oder nur zeitweise bei Hochwasser durch eine bewegliche Vorrichtung bewirkt werden, eine erhebliche Benachtheiligung des Pillauer Hafens zu erwarten ist“. Sie blieb damit auf dem von ihr früher vertretenen Standpunkte stehen, nachdem sie zunächst nochmals den Einflufs der Nogat auf die Spülung des Pillauer Tiefs und Seegatts untersucht und dabei festgestellt hat, dafs jegliche Verminderung der Abflufsmengen der in das Frische Haff mündenden Gewässer von erheblichem Nachtheile auf die Offenhaltung der Pillauer Hafeneinfahrt sein müsse. Es würde dadurch die Wirkung der ausgehenden Strömung, die für die Erhaltung und Vermehrung der Tiefe im Seegatt bei Pillau allein in Frage komme, in ihrer Spülkraft erheblich geschwächt werden, was um so bedenklicher wäre, als durch den Nord-Ostsee-Canal auch Schiffen von mehr als 7 m Tiefgang der Eintritt in die Ostsee eröffnet werden wird, und man deshalb bestrebt sein müsse, in den wenigen Häfen, die den tiefgehenden Schiffen an der preufsischen Ostseeküste überhaupt zugänglich sind, nicht nur die vorhandene Tiefe zu erhalten, sondern letztere auch mit allen zu Gebote stehenden Mitteln zu vermehren. Durch verschiedene Vorgänge aus älterer und neuerer Zeit findet diese Ansicht ihre Bestätigung und auch die starke Auswässerung im Frühjahr 1888 hat ihre wohlthätige Wirkung auf das Seetief bei Pillau nachweisbar ausgeübt. Von ähnlichen Folgen, wie die vollständige Abdämmung der Nogat, würde auch eine zeitweilige Absperrung derselben, etwa durch ein Wehr oder ein Sperrschiff, begleitet sein. Eine solche Absperrung würde nur dann Erfolg haben, wenn sie vor dem Eintritt der Eisbildung geschehen und bis zur Beendigung des Eisganges in Wirkung bleiben könnte. Erfahrungsmäfsig finden die Eisgänge der Weichsel aber stets bei höheren Wasserständen statt, die entsprechenden Wassermengen würden also für die Spülung des Pillauer Tiefs verloren gehen und die ganze Anlage würde in ihren Folgen dem gänzlichen Verschlusse der Nogat nahezu gleichkommen. Man hat ferner die Meinung ausgesprochen, dafs eine zeitweise Absperrung der Nogat durch eine Reihe von Eisböcken erfolgreich ausgeführt werden könne, es erscheint dies jedoch mehr als zweifelhaft und könnte sogar leicht, im Vertrauen auf die Wirksamkeit des Bauwerks, zur Sorglosigkeit in der Deichunterhaltung an der Nogat führen. Endlich ist zu Gunsten der Nogatabdämmung angeführt worden, dafs die Sinkstoffe, welche die Nogat herabführt, am Ufer des Haffs sich ablagern und dessen Wasserfläche verkleinern, wodurch die Wirksamkeit des Haffs als Spülbecken vermindert wird. Die Verminderung der Wasserfläche an den Nogatmündungen beträgt indes nur etwa 13 ha im Jahre und ist demnach gegenüber der ganzen Hafffläche von 870 qkm so unbedeutend, dafs erst nach Jahrhunderten eine merkbare Abminderung der Spülkraft des Haffes eintreten könnte. Eine theilweise Wanderung der Sinkstoffe der Nogat bis Pillau, auf 60 km Entfernung, wie ebenfalls behauptet ist, ist bei der verhältnifsmäfsig geringen Strömung im Haff natürlich ausgeschlossen; man hat derartige Ablagerungen von Schlick im Pillauer Tief und Seegatt auch niemals gefunden.

Die zweite, der Akademie vorgelegte Frage ging dahin: „Ermöglichen es die Fortschritte, welche auf dem Gebiete der Technik in neuerer Zeit gemacht sind, auch ohne die Spülkraft des Nogatwassers den Pillauer Hafeneingang anderweit durch künstliche Mittel dauernd und ohne zu grofse Belästigung der Schiffahrt in der erforderlichen Tiefe offen zu halten? Hierbei wird namentlich auch das Gutachten des Ingenieurs Ziese in Elbing zu prüfen sein.“ Diese Frage wird wie folgt beantwortet: „Trotz der Fortschritte, welche auf dem Gebiete der Technik in neuerer Zeit gemacht worden sind, ist doch ein genügender Beweis noch nicht erbracht, dafs es ohne die Spülkraft des Nogatwassers und ohne grofse Belästigung der Schiffahrt zu ermöglichen sein würde, den Pillauer Hafeneingang durch Baggerung offen zu erhalten. Um ein Urtheil hierüber zu gewinnen, empfiehlt es sich, mittels kräftiger Bagger vor Pillau und vor einem derjenigen Ostseehäfen, durch welche nur eine geringe Binnenentwässerung stattfindet, Probebaggerungen auszuführen und durch sorgfältige Peilungen den Einflufs, welchen Stürme und Küstenströmung auf die künstlich vertiefte Rinne haben, festzustellen.“ Bei der Begründung dieses Beschlusses werden zunächst die Baggerungen im Pillauer Tief und Seegatt besprochen. Im Tief waren dieselben bisher nur sehr gering, im Seegatt waren sie gar nicht nothwendig. Würde die Nogat abgedämmt werden, so müfsten vermehrte Baggerungen eintreten. Zwischen den Molen, also im Seetief, ist die Wellenbewegung meistens nicht so stark, dafs dadurch bei Verwendung geeigneter Bagger die Baggerarbeit gestört wird. Es dürfte deshalb bei entsprechendem Geldaufwande nicht unausführbar sein, hier ein Profil von solcher Tiefe herzustellen, dafs sich der bei Nordweststürmen hineintreibende Sand darin niederschlagen könnte, ohne dadurch die Zugänglichkeit des Hafens für die tiefgehenden Schiffe zu beeinträchtigen. Bedenklicher ist die Erhaltung einer ausreichenden Fahrtiefe im Seegatt. Selbst bei der Anwendung von Hopperbaggern, die das gebaggerte Material nicht in nebengelegte Prähme, sondern in den eigenen Laderaum des Baggers hineinschütten, ist die Zeit, in welcher die Bagger arbeiten können, eine beschränkte, da bei stärkerem Seegang die Arbeit eingestellt werden mufs. Wenn es nun auch gelingen möchte, durch eine entsprechende Anzahl leistungsfähiger Bagger während der eisfreien Zeit die Wirkung der durch Abdämmung der Nogat verloren gegangenen Spülkraft zu ersetzen, so liegt jedenfalls die Gefahr nahe, dafs während des Winters, wo die Baggerarbeiten ruhen müssen, eine Verflachung des Seegatts eintreten wird, mit deren Beseitigung auf der Barre erst nach Aufhören des Eistreibens und bei genügend ruhiger See begonnen werden kann. Nach dem Durchschnitt der letzten elf Jahre wäre das frühestens fünf Tage nach Eröffnung der Schiffahrt möglich. Es kann mithin leicht der Fall eintreten, dafs der Pillauer Hafen infolge einer derartigen Verflachung für tiefgehende Schiffe zeitweise geschlossen ist, wodurch die Sicherheit für den Schiffsverkehr aufhört und unberechenbare Nachtheile für den Handel von Königsberg entstehen könnten.

Die Annahme, dafs, da andere Ostseehäfen, wie z. B. Libau, Neufahrwasser und Kiel, denen ein gröfserer Strom zur Spülung nicht zu Gebote steht, und in welchen die erforderliche Tiefe künstlich erhalten werden mufs, der Schiffahrt zugänglich sind, es auch möglich sein werde, die Schwierigkeiten, welche für den Pillauer Hafen aus der Absperrung der Nogat entstehen, zu überwinden, trifft nicht unbedingt zu, da die Verhältnisse bei jenen Häfen andere sind und mit denjenigen von Pillau, wie nachgewiesen wird, nicht ohne weiteres in Vergleich gestellt werden können. In dem Nordseehafen Ymuiden, wo es sowohl an künstlicher wie an natürlicher Spülung fehlt, wird die für die grofse Schiffahrt erforderliche Tiefe allerdings lediglich durch Baggern geschafft und erhalten. Deshalb ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dafs man auch bei Pillau die durch Abdämmung der Nogat verloren gehende Spülung durch Baggerung werde ersetzen können. Da nun erst nach einer Reihe von Jahren mit der Absperrung der Nogat begonnen werden könnte, so bietet sich die Gelegenheit, in der Zwischenzeit nach jener Richtung zunächst Versuche zu machen. Das in der Frage erwähnte Gutachten des Ingenieurs Ziese hat die Akademie geprüft und auf Grund eingezogener Erkundigungen und Ermittlungen festgestellt, dafs die darin enthaltenen, nicht näher begründeten Angaben unzutreffend und hinfällig sind.

Die dritte Frage: „Stehen der Absperrung der Nogat, abgesehen von dem befürchteten Einflusse auf den Pillauer Hafen, noch anderweite Bedenken entgegen, und würde dessenungeachtet die Ausführung dieses Projectes sich empfehlen, weil die davon zu erwartenden Vortheile von überwiegender Bedeutung sind“, hat zu ganz besonders eingehenden Erwägungen der für und gegen die Abdämmung sprechenden Umstände und zu dem Beschlusse geführt: „Die Bedenken, welche, abgesehen von der Benachtheiligung des Pillauer Hafens, der Absperrung der Nogat entgegenstehen, sind so erheblich, dafs trotz der hiervon zu erwartenden Vortheile empfohlen werden mufs, von der Abdämmung der Nogat zur Zeit Abstand zu nehmen. Die Akademie empfiehlt indessen vor weiterer Entscheidung zunächst die Wirkung abzuwarten, welche die Regulirung der Weichsel und deren Deiche auf den Verlauf des Hochwassers und des Eisganges haben werden. Dies kann um so unbedenklicher geschehen, als die Abdämmung der Nogat jedenfalls erst zur Ausführung kommen kann, nachdem die Regulirung der unteren Weichsel einschliefslich ihrer Deiche bis über die Montauer Spitze hinauf vollständig beendet sein wird.“ Die Wiedergabe dieser umfassenden, sehr interessanten Darlegungen würde hier selbst auszugsweise zu weit führen, der Einflufs einer Nogatabdämmung auf die Nogat- und Weichselniederungen wird nach allen Richtungen hin klargelegt, wie auch alle Behauptungen, die zu gunsten der Nogatabschliefsung aufgestellt sind, eingehend besprochen und auf ihren Werth und Nutzen geprüft werden. Das Endergebnifs des Abwägens sämtlicher Vortheile gegenüber den Nachtheilen ist obiger Beschluss.

Endlich hatte sich noch die Akademie mit der vierten Frage

zu beschäftigen: „Werden Mafsregeln und bezw. welche zur Abwendung von Ueberschwemmungsgefahren bis zu dem Zeitpunkte, in welchem die Nogat möglicherweise abzusperren sein würde, angeordnet werden müssen?“ Die Akademie glaubt, dafs, bevor die Absperrung der Nogat angeordnet werden darf, die nachbezeichneten Mafsregeln zur Abwendung von Ueberschwemmungsgefahren ausgeführt werden müssen: „1) die planmäfsige Regulirung der Weichsel und ihrer Deiche von der Gemlitzer Wachtbude bis zur Ostsee; 2) die Regulirung, Erhöhung und Verstärkung der Weichseldeiche von der Gemlitzer Wachtbude aufwärts bis zu dem Punkte, welcher durch die bei etwaiger Schliefsung der Nogat entstehende Hebung des Wasserspiegels noch erreicht werden würde; 3) die Regulirung des Hochfluthprofils der Nogat durch Beseitigung der Deichengen und der stärksten Krümmungen der Nogatdeiche, sowie die Normalisirung dieser Deiche.“ In der Erläuterung dieses Beschlusses sagt die Akademie, dafs die zur Zeit an der Weichsel und Nogat bestehenden Verhältnisse nothwendig der Verbesserung bedürfen und dafs sich die vorgeschlagenen Verbesserungen auf das nächste und dringendste Bedürfnifs beschränken. Zustände, durch welche Ueberschwemmungsgefahren an der Weichsel und Nogat unbedingt beseitigt werden, lassen sich an keinem der beiden Stromarme schaffen. Besonders nachdrücklich wird die ohne Verzug auszuführende Regulirung, Verstärkung und Erhöhung der Nogatdeiche empfohlen, falls sich nicht Ereignisse, wie die des Frühjahrs 1888 wiederholen sollen. Diese Arbeiten wären gleichzeitig mit der Regulirung der getheilten Weichsel und ohne Rücksicht darauf, ob die Nogat abgeschlossen werden soll oder nicht, zur Ausführung zu bringen. Dann wird es nur noch der Ausbildung eines einheitlichen, regelmäfsigen Stromlaufs bis in das Haff bedürfen, um die Eisgänge in das Haff oder durch die Ueberfälle in die geräumige Einlage zu führen.

Anlage neuer Eisenbahnlinien in Preufsen.

Im Anschlufs an die Mittheilungen in der vorigen Nummer d. Bl. (S. 70) über die Erweiterung des preufsischen Staatsbahnnetzes lassen wir nachstehend das Verzeichnifs der neu zu erbauenden Eisenbahnlinien folgen. Von denselben sollen die Linien Nr. 18a Hagenow-Oldesloe, 28 Remscheid-Solingen und 29 Ohligs-Hilden von vornherein als Vollbahnen, die übrigen dagegen nach den für Nebenbahnen mafsgebenden Bestimmungen ausgeführt werden. Der Baubeginn ist jedoch, den bisher beobachteten Grundsätzen entsprechend, davon abhängig gemacht, dafs der zur Anlage sämtlicher Bahnen erforderliche Grund und Boden der Staatsregierung überwiesen wird, und zwar a) bezüglich der Linien unter Nr. 1 bis 4, 6 bis 15, 17, 18b und 19 bis 30 in der ganzen Ausdehnung; b) bezüglich der Linie unter Nr. 5 (Rogasen-Dratzig [Kreuz]) für die Strecke von Rogasen bis Dratzig; c) bezüglich der Linien unter Nr. 16, soweit der Grund und Boden gothaisches Staatseigenthum ist; d) bezüglich der Linie unter 18a für die im mecklenburg-schwerinschen und lübeckschen Gebiete belegenen Theilstrecken. Dagegen wird zu den Grunderwerbskosten staatsseitig ein Zuschufs gewährt für die in Mecklenburg-Schwerin gelegene Theilstrecke der Bahn unter Nr. 18a, für die in Preufsen belegenen Theilstrecken der Bahn unter Nr. 21 und für die Bahnen unter Nr. 25 und 30. Weiterhin ist für die Bahnen unter Nr. 1 bis 17, 18b, 19 bis 21, 23 bis 27 und 30 die Mitbenutzung der Wege und Chausseen unentgeltlich zu gestatten. Endlich mufs für die Bahnen unter Nr. 3, 4, 8, 9, 11, 13 und 16 von den Interessenten zu den Baukosten ein unverzinslicher, nicht rückzahlbarer Zuschufs geleistet werden.

In der nachstehenden Zusammenstellung, welche nach den Angaben der der Vorlage beigefügten Denkschriften angefertigt ist, sind die anschlagmäfsigen, wirklich entstehenden Grunderwerbs- und Baukosten — ohne Rücksicht auf die vom Staate oder von den Betheiligten zu leistenden Zuschüsse — aufgeführt.

Die Baukosten stellen sich mit 58000 Mark für 1 km am niedrigsten bei der Bahn unter Nr. 2 von Lublinitz nach Vossowska in der Provinz Schlesien, am höchsten mit 193100 Mark bei der Bahn unter Nr. 22 von Detmold nach Sandebeck, welche zu etwa drei Vierteln im Fürstenthum Lippe-Detmold und zu einem Viertel in der Provinz Westfalen liegt. Von den durch ganz ungewöhnliche örtliche Verhältnisse bedingten Baukosten der als Vollbahn auszuführenden Linie Remscheid-Solingen (465200 Mark für 1 km) ist hierbei abgesehen.

Die Grunderwerbskosten für 1 km Bahnlänge schwanken zwischen 4420 Mark bei der Bahn unter Nr. 2 von Lublinitz nach Vossowska in der Provinz Schlesien und 40500 Mark bei der oben genannten Bahn unter Nr. 22 von Detmold nach Sandebeck.

Zusammenstellung der neuen Eisenbahnlinien.	Baulänge	Grunderwerbskosten		Baukosten (ohne Grunderwerb)	
		im ganzen	für 1 km	im ganzen	für 1 km
	km	Mark	Mark	Mark	Mark
1. Von Mohrungen nach Wormditt	29,3	280 000	9 560	3 070 000	104 800
2. Von Lublinitz nach Vossowska	24,2	107 000	4 420	1 420 000	58 700
3. Von Kosel (Stadt) nach Polnisch-Neukirch	17,5	200 000	11 400	1 540 000	88 000
4. Von Striegau nach Maltsch	38,8	240 000	6 180	3 200 000	82 500
5. Von Rogasen nach Dratzig (Kreuz)	76,4	537 000	7 030	6 960 000	91 100
6. Von Goldberg nach Löwenberg	26,9	190 000	7 070	2 840 000	105 600
7. Von Goldberg nach Merzdorf	36,2	294 000	8 120	3 700 000	102 200
8. Von Kallies einerseits nach Wulkow, andererseits nach Arnswalde	94,7	503 000	5 320	8 550 000	90 300
9. Von Swinemünde nach Heringsdorf	8,1	44 000	5 430	620 000	76 500
10. Von Pretzsch nach Eilenburg	37,9	281 000	7 420	3 270 000	86 300
11. Von Zeitz nach Kamburg	37,9	397 000	10 480	3 600 000	95 000
12. Von Deuben nach Korbetha	24,3	341 000	14 030	3 000 000	123 500
13. Von Schlettau nach Schafstädt mit Abzweigung von Lauchstädt nach Merseburg	27,9	321 000	11 500	2 450 000	87 800
14. Von Hersleben nach Tennstädt	6,2	72 000	11 600	595 000	96 000
15. Von Langensalza nach Gräfentonna und von Döllstädt nach Walschleben oder einem in der Nähe belegenen Punkte der Linie Nordhausen-Erfurt	7,0	213 000	30 400	1 640 000	92 100
16. Von Georgenthal nach Friedrichroda (an Stelle der Eisenbahn von Georgenthal nach Schnepfenthal)	10,3	126 000	12 200	1 708 000	165 800
17. Von Ilsenburg nach Harzburg	15,6	150 000	9 620	2 150 000	137 800
18. a) Von Hagenau nach Oldesloe (als Vollbahn auszuführen)	77,7	1 488 000	19 200	10 412 000	134 000
b) Von einem bei Sterley belegenen Punkt der Bahn zu a) nach Mölln	11,5	147 000	12 780	1 230 000	107 000
19. Von Tondern nach Hoyer (Schleuse)	13,8	82 000	5 940	840 000	60 900
20. Von Tönning nach Garding	10,8	75 000	6 940	640 000	59 300
21. Von Geestemünde nach Kuxhaven mit Abzweigung nach Bederkesa	60,4	944 000	15 600	5 450 000	90 200
22. Von Detmold nach Sandebeck	18,9	766 000	40 500	3 650 000	193 100
23. Von Lage naeh Hameln	49,8	882 000	17 700	5 100 000	102 400
24. Von Homburg v. d. H. nach Usingen	22,5	253 000	11 200	2 750 000	122 200
25. Von Langenschwalbach nach Zollhaus	18,7	280 000	14 950	2 670 000	142 800
26. Von Fröndenberg nach Unna	13,5	160 000	11 800	1 240 000	91 900
27. Von Norden nach Norddeich	5,7	76 500	13 400	700 000	122 800
28. Von Remscheid nach Solingen (als Vollbahn auszuführen)	10,7	570 000	53 200	4 978 000	465 200
29. Von Ohligs nach Hilden (desgl.)	6,8	140 000	20 600	822 000	120 900
30. Von Hermeskeil nach Wemmetsweiler	53,0	780 000	14 700	7 100 000	134 000
	893,0	10 939 500	12 250	97 895 000	109 600

Vermischtes.

In der Preisbewerbung um ein Schulhaus in Langensalza (vgl. S. 406 d. v. J.) ist einstimmig der erste Preis von 850 Mark dem Königl. Regierungs-Baumeister Fritz Wendorff in Leipzig zuerkannt worden. Den zweiten Preis von 500 Mark erhielten die Architekten Reinhold Weifse und Bernhard Seitz in Erfurt, den dritten Preis von 300 Mark Architekt Ludwig Hirsch in Jena. Zum Ankauf hat das Preisgericht den städtischen Behörden die Arbeiten „Langensalza“, „Trotz alledem“ und „Gesundheitspflege“ empfohlen. Sämtliche Entwürfe sind vom 14. bis 27. d. M. im Rathhaussaale in Langensalza öffentlich ausgestellt (vgl. den Anzeigentheil von Nr. 7).

Zur Preisbewerbung für den Bau eines Silospeichers in Riga (vgl. Seite 394 des vorigen Jahrgangs d. Bl.) giebt der Bauausschufs bekannt, dafs von den eingegangenen Arbeiten der Entwurf „Vielen vieles“ der Maschinenbauanstalt G. Luther in Braunschweig mit dem ersten Preise (2000 Rubel), der Entwurf „Central“ der Maschinenbauanstalt Unruh u. Liebig in Leipzig mit dem zweiten Preise (1000 Rubel) ausgezeichnet worden ist.

Preisbewerbung um die Trinitatiskirche in Dresden. Als Verfasser der drei angekauften Entwürfe (vgl. S. 71 d. vor. Nr.) haben sich zu erkennen gegeben die Architekten Herren G. Weidenbach in Leipzig, Schubert in Dresden und Vollmer in Berlin.

Die architektonische Durchbildung des gufseisernen Gehäuses für einen Strafsenbrunnen in Berlin wird durch Vermittlung des Berliner Architektenvereins zum Gegenstande einer Wettbewerbung unter den Mitgliedern desselben gemacht. Für die beiden besten Arbeiten sind Preise von 300 und 200 Mark ausgesetzt. Die Entwürfe (Zeichnungen in 1/5 der wirklichen Gröfse) müssen bis Dienstag, den 15. April, nachm. 2 Uhr eingereicht werden (vgl. den Anzeigentheil von Nr. 7A).

Ein etruskisches Pompeji. Bei Marzabotto im Kreise Vergato, Provinz Bologna, sind, wie die Mailänder *Perseveranza* vom 2./3. Februar d. J. mittheilt, durch einen Zufall die Ueberreste einer etruskischen Stadt aufgefunden worden. Nach Angabe des Professors Brizio, welchem eine gedrängte Beschreibung der einstweiligen Ausgrabungsergebnisse verdankt wird, ist die Stadt zunächst durch zwei inmitten derselben sich rechtwinklig kreuzende, nach den Haupt-Himmelsrichtungen laufende, 15 m breite Hauptstrafsen in vier Viertel eingetheilt gewesen. Zwei weitere von Osten nach Westen gerichtete, gleich breite Strafsenzüge haben diese vier Viertel in acht gleiche Abschnitte getheilt, und letztere wiederum sind von 5 m breiten, unter sich parallelen Nebenstrafsen durchkreuzt. Die auf solche Weise gebildeten Häuserinseln sind, soweit die Ausgrabungen reichen, mit nur einer Ausnahme je 165 m lang und 35 bis 40 m breit; eine einzige Insel weist 68 m Breite auf und scheint eine Doppelinsel zu sein. Die Hauptstrafsen zeigen zwei Fufssteige von je 5 m Breite, zwischen denen der ebenfalls 5 m breite Fahrdamm liegt. Die längs der Fufssteige an der Häuserseite in regelmäfsiger Neigung hinlaufenden Gossen haben 80 cm Durchmesser.

Die bereits ausgegrabenen etruskischen Häuser sind nach Art der römischen angelegt und von Verkaufshallen umgeben. Eins derselben, von 35 m Front, besitzt ein geräumiges, mit Mosaiksteinen gepflastertes Vestibulum von 5 : 17 m Bodenfläche. Durch dieses gelangt man in ein Atrium von 27 : 10 m, welches gleichfalls mit Mosaik gepflastert ist und ein Impluvium zeigt. An das Atrium schliefsen sich drei 6,80 qm messende Schlafräume (cubiculi), sowie ein gröfserer, nach einer Seite ganz offener Raum, in welchem man das Efszimmer (tablinium) erblicken darf.

Die grofse Regelmäfsigkeit, welche die Anlage dieser Stadt auszeichnet, läfst darauf schliefsen, dafs letztere nicht allmählich entstanden, sondern als Colonie nach einem einheitlichen Plane und in einem Gusse erbaut worden ist. Auf Grund der aufgefundenen Gegenstände, namentlich der bemalten Vasen, sowie im Hinblick auf den Inhalt der entdeckten Gräber darf die Errichtung dieses etruskischen Pompeji in die zweite Hälfte des fünften Jahrhunderts vor Christi Geburt gesetzt werden.

Der Internationale Eisenbahncongrefs hatte bei seiner in Paris im September 1889 stattgehabten letzten Versammlung einstimmig den Wunsch ausgesprochen, dafs sein nächstes Zusammentreten im Jahre 1891 in St. Petersburg stattfinden möchte. Dieser Wunsch war seinerzeit seitens der belgischen Regierung der russischen Regierung zur Kenntnifs und Aeufserung unterbreitet worden. Am 24./12. Januar d. J. ist nun vom Kaiser die Erlaubnifs dazu ertheilt worden, dafs der Congrefs seine nächste Versammlung in St. Petersburg abhält, jedoch mit der Mafsgabe, dafs der Zusammentritt der Abgeordneten nicht schon im Jahre 1891, sondern erst im Jahre 1892 erfolgt. Die russische Regierung ist nämlich der Ansicht, dafs ein Zeitzwischenraum von zwei Jahren nicht genügt, um die erforderlichen Vorarbeiten mit der wünschenswerthen Gründlichkeit betreiben zu können. —V.—

In den Mittheilungen über den Lebensgang des Baumeisters Eduard Titz auf S. 52 d. J. ist das Hoftheater in Gotha zu den Werken des Verstorbenen gezählt worden. Herr Geh. Reg.- und Baurath Eberhard in Gotha berichtigt diese Angabe dahin, dafs das genannte Theater in den Jahren 1834—38 durch seinen Vater, den damaligen Geh. Reg.- und Baurath Gustav Eberhard, erbaut worden sei, während von Titz ein späterer Umbau des Zuschauerhauses herrühre.

Bücherschau.

Geschichte der holländischen Baukunst und Bildnerei im Zeitalter der Renaissance, der nationalen Blüthe und des Klassicismus, von Dr. Georg Galland, Privatdocent an der Königl. technischen Hochschule in Berlin. Mit 181 Textabbildungen, XII und 635 Seiten in grofs 8°. Frankfurt a. M. 1890. Heinrich Keller. Preis 15 *M*.

Galland giebt in dem umfangreichen, gut ausgestatteten Werke, welches Sr. Kgl. Hoheit dem Grofsherzoge von Sachsen-Weimar gewidmet ist, eine Erweiterung seiner schon 1882 erschienenen Arbeit „Die Renaissance in Holland“ (Berlin, Duncker), indem er sein Thema sowohl hinsichtlich des Zeitabschnittes, als hinsichtlich des Gebietes derart ausdehnte, dafs es eine vollständige Geschichte der holländischen Kunst etwa von 1500—1700 bietet, abgesehen von deren bisher allein in eingehender Weise behandeltem Hauptzweige, der Malerei. Für die letztere, unzweifelhaft die bemerkenswertheste Aeufserung holländischen Kunstgeistes, bietet sein Buch den von der gesamten Kunstgeschichte bisher schwer entbehrten Hintergrund. Die Untersuchung geht aus von den Anfängen der Renaissance bei den Malern und Formstechern, schreitet zur bürgerlichen, kriegerischen und kirchlichen Baukunst und zum Gewerbe der Uebergangszeit fort, um dann länger bei der „klassischen Frührenaissance“ zu verweilen, die in den Niederlanden so aufserordentlich edle Erzeugnisse zu Tage förderte, namentlich dort, wo italienischer Einflufs unmittelbar das Schaffen anregte. Zur Darstellung der Meisterwerke der Schnitzkunst, namentlich der prächtigen Kirchengestühle, konnte Galland Zeichnungen des verstorbenen Ewerbeck benutzen, die dem Buche zur grofsen Zierde gereichen. Die herrlichen Denkmäler von Breda werden in die ihnen gebührende Stellung gerückt, anderes Geistesverwandte aufgezählt, Werke, die sich bisher der kunstgeschichtlichen Betrachtung fast ganz entzogen hatten. Während aber in diesen Arbeiten sich immer noch die Abhängigkeit von Italien bekundet, beginnen mit der nationalen Befreiung die eigenartigen Aeufserungen der Holländer auf allen Gebieten der Kunst. Man braucht nur die Namen der auch als Kupferstecher thätigen Hans Vredeman de Vries und Cornelis Bloemaert zu nennen, um die Zeit in ihren Hauptformen vor Augen zu führen. Fast ganz neu ist, was Galland über die Bildhauer jener Zeit sagt, ein Abschnitt, welcher unsere Achtsamkeit dadurch auf sich lenkt, weil in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts Deutschland von holländischen Bildhauern überschwemmt wurde. Leider hat Galland sich versagt, deren Wege zu verfolgen. Ueber Adrian de Vries und Gerhard Hubert, Gerhard Heinrich und Peter de Witte und zahlreiche andere Männer, die, vom Norden kommend, in Deutschland zu Einflufs gelangten, hätte man gern mehr erfahren: ihre stilistische Herkunft und ihr Verhältnifs zur Heimath usw. Auch im folgenden Capitel, welches den Beginn des Klassicismus darstellt, scheint uns Galland den rein holländischen Charakter des Buches zu sehr betont zu haben. Von der Lehrthätigkeit des Schlesiers Goldmann als Architekturprofessor in Leiden, und von dem grofsen Einflusse des Franzosen Marot auf die Gestaltung der Herrensitze unter Wilhelm III. von Oranien finde ich nicht hinreichende Erwähnung. Aber der ganze, überaus reichhaltige Stoff erweist sich als geschickt verarbeitet und übersichtlich abgetheilt, sodafs dem Verfasser für seine fleifsige und sachkundige Arbeit der vollste Dank gebührt. Die Darstellung der Baukunst und Bildnerei des 17. Jahrhunderts hat namentlich für Norddeutschland hohen Werth. Denn wenn man hier gleich an vielen Orten holländischen Einflufs vermuthete, so liefs derselbe sich nicht sicher feststellen, solange man die holländische Kunst selbst nicht genau kannte. Galland zeigt uns nun, wie ihr Klassicismus beschaffen war, wie wenig derselbe dem französischen sich gleich stellen kann, und wie z. B. das Berliner Zeughaus ein Werk ist, welches aufser allem Zusammenhange mit Holland steht, während in Schlüters bildnerischer Kunst sich die Grundzüge wieder finden, welche wir in Artus Quelljin und Rombout Verhulst zu so glanzvoller Entwicklung vereinigt finden: den Zug nach Idealismus, die klassische Durchtränkung der Formen und die holländische Kraft der Individualisirung. C. G.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Neuere Horizontir- und Centrirvorrichtungen für geodätische Instrumente.

Von R. Doergens.

In ungünstigem, lockerem Boden, auf Gebirgswegen, gepflasterten Strafsen usw. verursacht die Aufstellung der gewöhnlichen Stative für geodätische Instrumente, derart, dafs der Stativkopf annähernd wagerecht ist, meist Schwierigkeiten, die noch erhöht werden, wenn nicht nur die Horizontirung des Instruments, sondern auch dessen Centrirung gefordert wird. Die Wagerechtstellung geschieht nach dem Augenmafse durch Veränderung der Lage der Stativbeine. Dieses Verfahren ist mühsam und zeitraubend und hat doch nicht immer den gewünschten Erfolg. Hat der Stativkopf die wagerechte Lage, so genügen für die Horizontirung des Instruments wenige Umdrehungen der Fufsschrauben und es werden dann deren Muttergewinde gleichen Abstand von der oberen Seite des Stativkopfes haben. Ist der letztere gegen den Horizont geneigt, so werden die drei Seiten des durch die unteren Enden der Fufsschrauben bestimmten Dreiecks, *a b c*, im allgemeinen eine gegen den Horizont geneigte Lage haben. Ist zufällig eine der drei Seiten *a b* horizontal, so findet nach Einstellung der Instrumentenlibelle durch die Fufsschrauben *a* und *b*, bei Benutzung der dritten Schraube *c*, die Drehung des Instruments um eine horizontale Achse statt und es wird die Horizontirung bezw. die Lothrechtstellung der Verticalachse des Instruments sofort gelingen. Hierbei werden die Muttergewinde der Fufsschrauben *a* und *b* in gleicher Höhe über dem Stativkopf, das Muttergewinde der dritten Fufsschraube dagegen in einer davon verschiedenen Höhe sich befinden. Sind aber alle drei Seiten des in der oberen Stativkopfebene liegend gedachten ungleichseitigen Dreiecks gegen den Horizont geneigt, wie es wohl in der Regel der Fall ist, so wird, nachdem man durch Einstellen mittels der Fufsschrauben *a* und *b* deren Muttergewinde in die wagerechte Lage gebracht hat, beim Einstellen durch die dritte Fufsschraube *c* diese Lage sofort geändert werden, da nun die Drehung des Instruments um die gegen den Horizont geneigte Achse *ab* stattfindet. Es ist eine mehrmalige Wiederholung des Einstellungsverfahrens erforderlich, um schliefslich die Horizontirung des Instruments zu erreichen. Hierbei werden die Muttergewinde der drei Fufsschrauben in ungleichen Abständen vom Stativkopf sich befinden. Besitzt in diesem Fall das Instrument nicht einen Gewindezapfen zum Einschrauben des mit Muttergewinde versehenen Federstengels, sondern eine Oese zum Einhaken des letzteren, so wird die Achse des Federstengels nicht die Fortsetzung der Verticalachse bilden. Das Abiothen mittels Schnurloths wird also nicht genau erfolgen können.

Herr Regierungs-Baumeister Hoech hat, um die Drehung des Instruments um eine wagerechte Achse zu ermöglichen, dem Instrumenten-Dreifufs folgende Einrichtung gegeben. Von den drei Armen desselben besitzt nur einer das Muttergewinde für eine Fufsschraube *c*. Die beiden anderen ruhen mit entsprechenden Lagerflächen lose auf den oberen kugelförmig gestalteten Enden zweier im Stativkopf angeordneter Unterstützungen *a* und *b*, von denen die eine, *b*, aus einem aufrecht stehenden kurzen Metallcylinder besteht, die andere, *a*, dagegen als Stellschraube ausgebildet ist, für welche das Muttergewinde in einem in den Stativkopf fest einzusetzenden Hohlcylinder sich befindet. Im übrigen wird die feste Verbindung des Instruments mit dem Stativ, wie gewöhnlich, durch den Federstengel bewirkt. Diese Horizontirvorrichtung eignet sich besonders für Nivellirinstrumente. Es ist nur dafür Sorge zu tragen, dafs die Libelle gleichlaufend und senkrecht zu *ab* gestellt werden kann. Alsdann bedarf es selbst bei stark geneigtem Stativkopf nur der einmaligen Benutzung der Schrauben *a* und *c*, um die Horizontirung des Instruments herbeizuführen. Die geodätische Sammlung der technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg besitzt zwei solcher Nivellirinstrumente von Dennert u. Pape bezw. von A. Meifsner, welche sich beim Gebrauch gut bewährt haben.

Denselben Zweck verfolgen die unter Nr. 13 075 und Nr. 21 798 patentirten Horizontirvorrichtungen von B. Geyer-München bezw. L. Tesdorpf-Stuttgart. Die erstere Einrichtung besteht aus der Verbindung dreier übereinander liegenden Platten durch zwei rechtwinklig zu einander angeordnete Blattfedern (Blattgelenke, wie sie nach dem Vorgange des americanischen Ingenieurs Emery neuerdings vielfach als Ersatz der Schneiden und Pfannen bei Wagen angewendet werden) in der Weise, dafs je zwei Platten gegeneinander durch je eine Stellschraube beweglich werden, wobei die Bewegungsrichtungen der so gebildeten Doppelplatten rechtwinklig zu einander stehen. Die Einrichtung von Tesdorpf besteht aus einem Unterbau in Verbindung mit zwei Platten, die sich um cylindrische Achsen bewegen und zwar derart, dafs jede dieser Platten einzeln durch eine lothrecht stehende Stellschraube, die unter sich im Winkel von 90° stehen und deren Lagerstücke wiederum in cylindrischen Lagern ruhen, bewegt werden kann. Diese Einrichtung hat jedoch einen Vorgang in einer älteren französischen Horizontirvorrichtung. Die geodätische Sammlung besitzt eine solche aus der Werkstatt von Secretan u. Lerebours-Paris, aus dem Jahre 1860 herrührend, welche in Deutschland, wie es scheint, nicht allgemein bekannt geworden ist. Die Tesdorpfsche Einrichtung ist, wie der Erfinder angiebt, auf dem Stativ verschiebbar angeordnet, sodafs sie auch zum Centriren benutzt werden könnte. Der Patentanspruch bezieht sich jedoch nur auf die Horizontirvorrichtung.

Der Gedanke, die rohe Horizontalstellung durch Anordnung eines Kugelgelenks in Verbindung mit einem Gewicht selbstthätig zu bewirken, ist in den Patenten 6132 (F. v. Peene-Ehrenfeld b. Köln) und 15422 (W. Bandermann-Berlin) verwirklicht worden. Bei der ersteren Einrichtung ist mit dem Kugelzapfen mittels eines kurzen oberen Fortsatzes die eigentliche Stativscheibe, zur Aufnahme des auf drei Fufsschrauben ruhenden Instruments, fest verbunden. Das entsprechend gestaltete Lager für den Kugelzapfen befindet sich in dem Stativkopf. Nach unten hat die Kugel einen zum Theil als Schraube ausgebildeten langen Fortsatz in Verbindung mit dem zur Einstellung dienenden Gewicht. Die Feststellung erfolgt mittels Schraubenmutter und eines kugelförmigen Zwischenstückes. Sobald die rohe Einstellung sich von selbst ergeben hat, wird die Gelenkverbindung geschlossen und die feine Einstellung mittels der Fufsschrauben vorgenommen. Von dieser selbstthätigen Einstellvorrichtung ist mit Vortheil bei photographischen Küstenaufnahmen, von Bord des Schiffes aus, Anwendung gemacht worden. Wird bei der Verwendung zu Lande auf der Stativscheibe eine Dosenlibelle angebracht, so kann das Gewicht in Wegfall kommen, alsdann erfolgt die rohe Einstellung von Hand. Es ist klar, dafs das Kugelgelenk auch durch die sogen. cardanische Aufhängung ersetzt werden kann, wodurch zugleich das auf der Stativscheibe befindliche Instrument gegen unbeabsichtigte Drehung gesichert wird. Bei der Bandermannschen Einrichtung wird das Lager für die mit der Stativscheibe verbundene Kugel durch drei kleinere Stützkugeln gebildet, die mittels eines cardanischen Gelenkes mit dem Stativ verbunden sind.

Diesen beiden Einrichtungen ist auch die unter Nr. 41 292 patentirte Horizontirvorrichtung von W. D. Johnson-Washington zuzurechnen. Während jedoch bei den beiden vorhergehenden mit der Feststellung der Horizontirvorrichtung auch zugleich die Feststellung der Stativscheibe erfolgt, ist bei der letzteren die Stativscheibe (die in diesem Falle unmittelbar als Mefstischplatte Verwendung finden könnte) nach erfolgter Feststellung der Horizontirung mittels eines Verticalzapfens drehbar eingerichtet. Es sind zu dem Ende zwei gleichachsig angeordnete Klemmvorrichtungen mit halbkugeligen Schalen vorhanden. Von den unter einander liegenden Flügelmuttern dient die eine zur Feststellung der Horizontirvorrichtung, die andere zur Feststellung des mit der Stativscheibe verbundenen Verticalzapfens.

Die erwähnten Vorrichtungen sind lediglich Horizontirvorrichtungen. Handelt es sich um die Aufstellung eines Nivellirinstruments, so kommt nur dessen schnelle Horizontirung in Betracht. Für Winkelmefsinstrumente ist aufser der Horizontirung auch die Centrirung erforderlich. Das Instrument soll so aufgestellt werden, dafs dessen Verticalachse nicht nur lothrecht ist, sondern auch durch den Scheitelpunkt des zu messenden Winkels geht. Bei seitlicher Aufstellung entsteht im allgemeinen ein Fehler in der Winkelmessung, der um so gröfser ist, je gröfser die seitliche Aufstellung und je kürzer die Winkelschenkel sind. Bei derselben Gröfse der seitlichen Aufstellung und derselben Länge der Schenkel hängt der Fehler von der Gröfse des zu messenden Winkels und der Richtung der seitlichen Aufstellung ab. Am gröfsten ist der Fehler, wenn der zu messende Winkel nahezu 180° und wenn die Richtung der seitlichen Aufstellung nahezu rechtwinklig zu beiden Winkelschenkeln steht. Beträgt unter diesen Voraussetzungen die seitliche Aufstellung nur 1 mm, so ist bei einer Winkelschenkellänge von 40 m der Fehler in der Winkelmessung 10 Sec. Bei einer seitlichen Aufstellung von 5 mm und derselben Winkelschenkellänge rd. 52 Sec. Nun kommen beim Messen von Polygonzügen sehr häufig nahezu gestreckte Winkel vor, anderseits sind kurze Stationen sehr oft gar nicht zu vermeiden. Es geht hieraus hervor, dafs auf die Centrirung des Instruments die gröfstmögliche Sorgfalt verwendet werden mufs. In vielen Fällen genügt deshalb die übliche Ablothung mittels eines Schnurlothes nicht, da schon bei geringem Luftzug das Loth überhaupt nicht mit

Sicherheit zum Einspielen gebracht werden kann. Das Schnurloth ist deshalb durch das sogen. optische Loth und durch das schon seit langer Zeit bekannte feste Loth ersetzt worden. Zum Zwecke der genauen Centrirung des Theodoliten und der Signale sind besondere Centrirapparate construirt worden. Bei dem Apparat der Herren Professor Nagel-Dresden und Mechaniker Hildebrand-Freiberg (s. Zeitschrift f. Vermessungswesen, 1888, S. 39 bis 50) läfst sich auf dem nach dem Augenmafs einzustellenden durchbohrten Stativkopf die dreiseitige, mit einer lothrecht nach unten gerichteten (Centrir-) Röhre versehene Centrirplatte nach allen Richtungen im Horizont verschieben und festklemmen. Die innen 16 mm weite Centrirröhre dient zur Aufnahme des kugelförmig gestalteten Objectivendes (der Centrirkugel) eines kurzen lothrecht zu stellenden Fernrohrs, dessen schwach konisch gestaltetes Objectivrohr genau in die Durchbohrung eines mit seinen drei Fufsschrauben auf der Centrirplatte ruhenden Dreifufses drehbar eingeschliffen ist. Das Fernrohr mufs genau centrirt sein, seine Achse soll durch den Mittelpunkt der Centrirkugel gehen. Bei der Drehung des Fernrohrs um seine Achse wird also hiernach das Objectivrohr in der Durchbohrung des Dreifufses, die Centrirkugel dagegen in der Centrirröhre sich drehen müssen. Mittels der drei Fufsschrauben des Dreifufses und zweier an demselben angebrachter, sich rechtwinklig kreuzenden Röhrenlibellen wird die Fernrohrachse lothrecht gestellt und darauf die Centrirplatte bei einspielenden Libellen so von Hand verschoben, dafs das Bild des auf dem Erdboden befindlichen Lothpunktes durch den Fadenkreuzpunkt gedeckt wird. Alsdann ist die Achse der Centrirröhre centrirt und es wird nun, bei festgestellter Centrirplatte, der Centrirapparat durch den gleichfalls unten mit einer gleich grofsen Centrirkugel versehenen Theodoliten ersetzt. Der Mittelpunkt dieser Centrirkugel, welche als Ersatz für die bekannte Centrirspitze zu betrachten ist, mufs in der Verticalachse des Theodoliten liegen. Wird also der Theodolit so aufgestellt, dafs dessen Centrirkugel in der Centrirröhre sich befindet, so wird nach der durch die Fufsschrauben bewirkten Lothrechtstellung der Verticalachse diese dieselbe Stelle einnehmen müssen, welche vorher die Achse des Centrirfernrohrs einnahm, d. h. es wird die Centrirung des Theodoliten vorhanden sein. Es wird behauptet, dafs durch dieses Verfahren die Centrirung sich bis auf 0,1 mm genau bewirken lasse, was jedoch seine Schwierigkeiten haben dürfte. Denn es wird aufserordentlich schwer sein, die Verschiebung der Centrirplatte, ohne Feinbewegung, lediglich von Hand, bis auf 0,1 mm genau auszuführen. Aufserdem dürfte auch trotz sorgfältigster Ausführung das Auswechseln der Instrumente Ungenauigkeiten zur Folge haben. Dafs Herr Hildebrand mit der Centrirkugel das richtige Mittel getroffen hat, um die durch den Centrirapparat bewirkte Centrirung auf den Theodoliten genauer zu übertragen, als dies durch eine Centrirspitze überhaupt möglich ist, mufs hier besonders anerkannt werden. In welcher Vollkommenheit Stahlkugeln hergestellt werden können, hat übrigens Herr Mechaniker Reichel-Berlin, welcher seit langer Zeit von der Kugellagerung bei Libellen Anwendung macht, auf der Berliner Gewerbeausstellung 1879 bereits gezeigt (vergl. den Bericht über die wissenschaftlichen Instrumente auf der Berl. Gew.-Ausst. 1879 und Deutsche Bauztg., 1879, Seite 408.)

Die Anwendung eines besonderen Apparates macht das Centriren zu einer zeitraubenden Arbeit. Man ist darauf bedacht gewesen, die optische Centrirvorrichtung, das sogen. optische Loth, mit dem Theodoliten selbst zu verbinden, und hat zu dem Ende den Alhidadenzapfen in der Richtung seiner Achse durchbohrt, um die lothrechte Sehlinie zu ermöglichen. Bei der unter Nr. 45 593 patentirten Centrirvorrichtung von O. Fennel-Cassel ist der Theodolit mit einem gebrochenen Fernrohr versehen, dessen Objectiv in dem centrisch durchbohrten Verticalzapfen des Theodoliten sich befindet. Dennert u. Pape-Altona benutzen bei der unter Nr. 47 061 patentirten Einrichtung das Fernrohr des Theodoliten selbst zur centrischen Aufstellung desselben. Das Fernrohr wird, mit seiner Objectivseite nach unten, mit Hülfe der Nonien und des Höhenkreises lothrecht gestellt und der mit Hülfe der Fufsschrauben horizontirte Theodolit mittels einer Zwischenplatte innerhalb der Durchbohrung des Stativkopfes so verschoben, dafs die Sehachse des Fernrohrs auf den unter dem Stativ liegenden Lothpunkt gerichtet ist, wobei die Beobachtung dadurch ermöglicht wird, dafs sowohl der Verticalzapfen des Instruments als auch die Zwischenplatte lothrecht durchbohrt sind. Die Lothrechtstellung des Fernrohrs mittels Höhenkreises wird immer einige Zeit beanspruchen, aufserdem erfordert die Benutzung des Theodoliten-Fernrohrs auf eine so kurze Entfernung (rd. 1,4 m) einen sehr langen Ocularauszug, dessen genaue Verschiebung in der Richtung der Achse schwierig sein dürfte.

Die beiden zuletzt angegebenen Vorrichtungen sind, wie der Nagel-Hildebrand'sche Apparat, lediglich Centrirvorrichtungen. Die Horizontirung des Instruments mufs, nachdem der Stativkopf durch Rücken der Beine annähernd in die richtige Lage gebracht worden ist, durch die Fufsschrauben erfolgen. Neuerdings ist durch das Patent 48 147 O. Fennel-Cassel eine Centrirvorrichtung mit optischem Loth patentirt worden mit der zugleich auch eine Horizontirvorrichtung verbunden. Die Vorrichtung besteht aus einer mit Rillen versehenen Instrumentenplatte, die auf einer mittels zweier Stellschrauben und Kugelgelenk horizontal einstellbaren und durchbohrten Stativplatte verschiebbar ist und im Mittelpunkt ein senkrecht zu derselben gerichtetes, mit einem Diopter ausgerüstetes Rohr trägt, mit Hülfe dessen unter Verschiebung der Rillenplatte die Achse des Rohrs und damit die Verticalachse des aufzustellenden Instruments über den gegebenen Lothpunkt gebracht werden kann. Der Theodolit ist zugleich mit einer Centrirkugel versehen. Mit der genannten Vorrichtung läfst sich nun zwar die Horizontirung und auch die Centrirung bewirken, allein es sind zu dem Ende zwei getrennte Vorgänge erforderlich: Zuerst hat man zwei Stellschrauben für die Horizontirung der Stativplatte zu benutzen, dann zum Zwecke der Centrirung die Rillenplatte mit fest angeschlossener Centrirröhre zu verschieben und durch eine dritte Schraube die Feststellung der Rillenplatte zu bewirken. Schliefslich müssen nach Aufstellung des Theodoliten immer noch die Fufsschrauben zur genauen Lothrechtstellung der Verticalachse benutzt werden.

Es mag hier noch die unter Nr. 7841 patentirte, jedoch nur für kleinere Instrumente geeignete Centrir-Horizontirvorrichtung von B. Geyer-München erwähnt werden, bei welcher die Centrirung durch eine mit dem Instrument verbundene geschlitzte und drehbare Platte, die Horizontirung dagegen mittels der Compafsaufhängung erfolgt.

Das Bedürfnifs, dem Stativkopf eine Einrichtung zu geben, die es ermöglicht, dafs selbst bei ungünstigster Aufstellung des Stativs die Horizontirung und Centrirung des Instruments schnell und sicher erreicht werden kann, hat nicht nur in Deutschland die Mechaniker veranlafst, sich mit diesem Gegenstande eingehend zu beschäftigen. Es sind in America verschiedene Versuche nach dieser Richtung gemacht und mehrere dahin zielende Vorrichtungen unter Patentschutz gestellt worden:

Nr. 197 369 v. 20. 10. 1877. Tripod Heads for Surveying-Instruments. Daniel Hoffmann (Horizontir- und Centrirvorrichtung).
Nr. 202 916 v. 6. 4. 1878, desgl. Alfred Young (nur Horizontirvorrichtung).
Nr. 208 732 v. 9. 9. 1878, desgl. W. Gurley (nur Centrirvorrichtung).
Nr. 209 255 v. 25. 9. 1878, desgl. W. Gurley (nur Horizontirvorrichtung).
No. 209 562 v. 25. 9. 1878 desgl. W. Gurley (Horizontir- und Centrirvorrichtung).

Die letztere Einrichtung ist mit einer geringen Abweichung in dem *Manual of the principal Instruments used in American Engineering and Surveying manufactured* by W. & L. E. Gurley, Troy. N. Y. 1886, 26 Edition, S. 213 abgebildet. Bei dieser Einrichtung enthält der Stativkopf zwei fest mit demselben verbundene, sich umschliefsende Kugelschalen $A\,A$, zwischen welchen sich die gleich gestaltete Endfläche B eines aufrechten, oben sich erweiternden Hohlcylinders führt. In das an der Innenseite dieses Hohlcylinders eingeschnittene Gewinde wird ein als Schraubenspindel ausgebildeter, mit der durchbohrten Stativdoppelplatte fest verbundener hohlcylindrischer Ansatz mit Schraubenfederdruck eingeschraubt. Hierdurch wird ein den erwähnten Hohlcylinder umschliefsender zweiter Cylinder mit kugelschaliger Endfläche C auf die obere Seite der Kugelschale A geprefst, gleichzeitig aber auch die halbkugelige Endfläche B an die innere Seite von A angeprefst. Nachdem die Horizontirung, bei loser Verbindung der einzelnen Theile, mittels Libelle von Hand bewirkt, erfolgt durch Drehen der als Schraubenkopf dienenden Stativdoppelplatte die Feststellung der Horizontirvorrichtung und darauf durch Verschieben der Instrumentenplatte innerhalb der Stativdoppelplatte die Centrirung mittels Schnurlothes. Die feine Einstellung, sowie die Feststellung des Instruments erfolgt durch dessen vier, das Kugelgelenk desselben beeinflussenden Fufsschrauben.

Zum Horizontiren und Centriren gehören also auch zwei von einander getrennte Vorgänge. Die Horizontirvorrichtung ist in dem Stativkopf nicht verschiebbar, sondern fest gelagert.

In überraschend einfacher Weise ist m. E. die Aufgabe, die Horizontirung und Centrirung zugleich zu bewerkstelligen, durch die unter Nr. 36 577 in Deutschland und unter Nr. 356 891 (5. 10. 1886) in America patentirte Stativeinrichtung von H. Müller u. F. Reinecke, in Firma A. Meifsner-Berlin gelöst worden. Vor den erwähnten Vorrichtungen zeichnet sich diese Horizontir-Centrirvorrichtung durch die grofse Leichtigkeit und Schnelligkeit der Handhabung aus. Die ganze Thätigkeit des Horizontirens und Centrirens währt bei geringer Uebung kaum eine Minute. Für die Feststellung ist nur eine einzige Schraube erforderlich. Die Centrirung läfst sich mit Leichtigkeit bis auf 1 mm, die Horizontirung

bis auf 2,5 Min. genau bewirken. Die Einrichtung ist zwar in erster Linie auf die Anwendung des sogen. festen Lothes berechnet, doch kann dieselbe ebenso leicht mit einem Schnurloth oder optischen Loth, oder mit beiden zugleich, versehen werden. Ebenso läfst sich für die genaue Aufstellung des Instruments die Centrirkugel anwenden. Die Einrichtung hat bereits eine grofse Verbreitung erlangt, und die Leichtigkeit und Schnelligkeit der Handhabung, sowie die damit erzielte Genauigkeit werden allseitig anerkannt. Schon der Umstand, dafs das vor vier Jahren (9. 1. 86) ertheilte deutsche Patent heute noch in Kraft ist, während fast alle die anderen genannten deutschen Patente bald nach ihrer Ertheilung wieder gelöscht wurden, läfst darauf schliefsen, dafs diese Erfindung, welche als eine werthvolle Bereicherung des Vermessungswesens zu bezeichnen ist, einen grofsen praktischen Werth hat. Der Preis der Anschaffung eines solchen Stativs (100 Mark) dürfte sich durch die mit dessen Anwendung zu erzielende bedeutende Zeitersparnifs und durch den Umstand, dafs dasselbe für Instrumente verschiedener Gattung und

Abb. 5. Abb. 1. Abb. 3. Abb. 4. Abb. 2.

Gröfse verwandt werden kann, dafs also nur ein Stativ mit ins Feld genommen zu werden braucht, sehr rasch bezahlt machen.

In den vorstehenden Abbildungen ist die an einem gewöhnlichen Stativ anzubringende Vorrichtung dargestellt.

Abb. 1 ist ein axialer lothrechter Schnitt in theilweiser Ansicht durch die an dem Stativkopf angebrachte Vorrichtung bei wagerechter Lage des letzteren.

Abb. 2 ist ein ähnlicher Schnitt bei schiefer Lage des Stativkopfes.

Abb. 3 zeigt in Oberansicht die Einrichtung, welche die Verwendung von Mefsinstrumenten mit Dreifufs ermöglicht.

Abb. 4 ist ein lothrechter Schnitt mit theilweiser Ansicht durch Abb. 3.

Abb. 5 zeigt in verkleinertem Mafsstabe Schnitt und theilweise Ansicht des zum festen Loth ausgebildeten Centralzapfens.

Die Abb. 6 und 7 zeigen, in welcher Weise beim Centriren die Spitze des festen Lothes mit dem Lothpunkt in Verbindung erhalten wird.

Abb. 8 zeigt die Vorrichtung mit umgekehrter Anordnung der Gelenke.

Das Mefsinstrument wird entweder unmittelbar auf den Schraubenzapfen *a* aufgeschraubt oder mit seinem Dreifufs auf eine dreieckige Zwischensohle a^1, Abb. 3 und 4, gesetzt, welche auf den Zapfen *a* geschraubt wird. Dieser Zapfen bildet das obere Ende eines Einstellhebels *b*, der zwecks Horizontirung des Instruments hin- und herbewegt wird. Der kugelförmig abgedrehte Kopf *c* des Einstellhebels bewegt sich in einem schalenartigen, ebenfalls kugelförmig ausgedrehten Ringe *d*, der sich auf der Stativkopfplatte *e* verschieben läfst. Letztere ist mit äufserem Verstärkungsringe versehen, durch welchen die in den Stativkopf *S* greifenden Schrauben gezogen werden. Auf der inneren Seite der Platte *e* bewegt sich eine planparallele, mit centraler Oeffnung versehene Scheibe *f*, durch die der Stellhebel *b* hindurchtritt und deren innerer Rand abgeschrägt ist, um Neigungen des Stellhebels nach allen Seiten hin zu gestatten. Gegen die untere Seite der Scheibe *f* legt sich ein Ring *g*, der auf der äufseren Seite nach einer Kugel abgedreht ist und auf der Scheibe *f* gleiten kann, während der Ring *g* von einem Kugelabschnittringe *h* umschlossen wird, gegen welchen sich wiederum der kugelschalenförmige Flansch *i* eines Rohrcs *k* legt, das den Stellhebel *b* umschliefst und sich genau auf demselben führt. Die Mittelpunkte sämtlicher Kugelflächen sollen zusammenfallen. Die Zahl der Ringe kann mehr als zwei betragen. Von der Zahl derselben ist die Neigung des Stellhebels zur Stativkopfplatte abhängig. Der untere Theil des Rohres *k* ist erweitert zur Aufnahme einer um den Stellhebel gelegten Schraubenfeder *l*, welche gegen eine Flügelmutter *m* wirkt, die auf einen Gewindetheil des Stellhebels *b* geschraubt ist und mittels deren das Rohr *k* nach oben gedrückt werden kann, um durch Vermehrung der Reibung zwischen den erwähnten Kugelflächen und der ebenen Flächen die Feststellung der ganzen Vorrichtung bewirken zu können. Die Anordnung des Kugelkopfes *c* und der Theile *g*, *h* und *i* mit gemeinsamem Mittelpunkt ermöglicht es, dafs der Stellhebel nach jeder Richtung frei bewegt werden kann, wobei, eine bestimmte Stellung der Flügelmutter *m* vorausgesetzt, in jeder Lage desselben zwischen den sämtlichen Lagerflächen der Vorrichtung dasselbe Mafs von Reibung stattfindet. Diese Mittelpunktsgemeinschaft bildet ein bezeichnendes Merkmal der Vorrichtung, wodurch sie sich namentlich von älteren zu demselben Zwecke erdachten Vorrichtungen mit festem Loth wesentlich unterscheidet. Auch die Verschiebbarkeit dieser Horizontir - Centrirvorrichtung nach allen Richtungen innerhalb der Durchbohrung der Stativkopfplatte ist bei keiner der bisherigen Vorrichtungen vorhanden. Diese Verschiebbarkeit fehlt insbesondere gänzlich bei der durch das americanische Patent 209 562 bekannt gewordenen Anordnung.

Abb. 6. Abb. 7. Abb. 8.

Da die obere ebene Fläche des kugelförmigen Kopfes *c*, auf welchem die horizontale Sohle des Instruments sitzt, genau senkrecht zur Achse des Stellhebels *b* steht, ist das Mefsinstrument horizontirt, sobald der Stellhebel *b* eine lothrechte Lage einnimmt. Die Bewegung des Hebels erfolgt, wie erwähnt, von Hand nach Lösen der Flügelmutter *m*, und die mit dem Instrument verbundene Dosenlibelle dient wie bisher als Richtung bei der Horizontirung. Ihre Einstellung kann, wenn der Hebel tief erfafst wird, mit grofser Sicherheit geschehen.

Die in Abb. 3 und 4 dargestellte Zwischensohle a^1 wird dann auf den Zapfen *a* des Stellhebels *b* geschraubt, wenn Instrumente mit Dreifufs in Anwendung kommen. Sie ist mit Rillen *o* versehen, sodafs Instrumente von verschiedener Fufsspitzenentfernung auf dem Stativ aufgestellt werden können. Die Füfse des Dreifufses werden dann zweckmäfsig so, wie bei *p* (Abb. 4) gezeigt, ausgebildet und die feste Lage des Instruments durch eine auf die Zwischensohle zu schraubende Unterlage *s* mit federnden Armen gesichert, die über die Füfse *p* greifen. Mit der Zwischensohle wird zweckmäfsig eine Dosenlibelle *t* verbunden, deren Achsenebene senkrecht zur Achse des Stellhebels. Nach Abb. 2 ist der centrale Stellhebel *b* röhrenförmig gestaltet, und in diesem Rohr liegt die Schnur *u* für das Loth, sodafs dasselbe den Einwirkungen des Windes entzogen wird. Das Schnurloth kann durch ein optisches Loth ersetzt werden.

Abb. 5 zeigt die Anordnung des festen Lothes. Auf den nach unten verlängerten Stellhebel wird ein gerades Rohr *x* geschoben, in welchem sich der zugespitze Stab *y* verschieben läfst. Da bei horizontirtem Instrument, infolge der senkrechten Lage der oberen Fläche des Kopfes *c* gegen die Achse des Stellhebels *b*, letzterer in die Lothrechte fällt, so bietet dieser in der That zugleich eine Lothvorrichtung, die gegenüber dem Schnurloth entschiedene Vorzüge besitzt. Die centrale Aussparung in der Stativkopfplatte *e* ist grofs genug, 6—10 cm, um das Instrument nach dem Punkte, auf den es einzulothen ist, verchieben zu können. Die Dosenlibelle der Zwischensohle ist nach einem Halbmesser von 1,4 m (der durchschnittlichen Instrumentenhöhe) genau geschliffen, was bei einem Abstande der beiden um den Spielpunkt gezogenen Kreise von 1 mm einer Empfindlichkeit von 2,5 Min. entspricht. Da man mit Leichtigkeit das Einspielen der Libelle bis auf 1 mm genau herbeiführen kann, so läfst sich mit derselben Genauigkeit auch die Centrirung bewirken.

Die Handhabung der Vorrichtung ist nun folgende.

1. Wenn nur Horizontirung verlangt wird, bewegt man den Stellhebel, indem man ihn möglichst tief erfafst, so, dafs die Dosenlibelle des Instruments oder der Zwischensohle genau einspielt. Darauf wird die Flügelmutter *m* angezogen. Alsdann ist die Achse des Stellhebels, also auch die Verticalachse des Instruments lothrecht.

Für das mit empfindlicherer Röhrenlibelle ausgerüstete auf die Zwischensohle zu stellende Nivellirinstrument werden wenige Umdrehungen der Fufsschrauben zur genauen Lothrechtstellung der Verticalachse genügend sein. Wird y genügend ausgezogen, so kann leicht der Punkt angegeben werden, in dem die Verticalachse den Erdboden trifft.

2. Wenn nicht nur Horizontirung, sondern auch Centrirung verlangt wird, so stelle man, indem die Spitze des Stellhebels in der durch die Abb. 6 und 7 veranschaulichten Weise mit dem Lothpunkt in Verbindung gebracht wird, das Stativ so auf, dafs die Dosenlibelle der Zwischensohle oder des Instruments ungefähr einspielt. Drücke die Stativbeine fest. Nunmehr verschiebe man, bei unveränderter Lage der Stellhebelspitze, die ganze Vorrichtung durch Erfassen von d, innerhalb der Durchbohrung der Stativkopfplatte e, so, dafs die Libelle genau einspielt, wobei y sich in x entsprechend verschieben wird, und ziehe dann die Flügelmutter m an. Alsdann ist die Horizontirung und Centrirung bewirkt.

Vermischtes.

Die Preisbewerbungen um ein Rathhaus in Wilhelmshaven (S. 425 d. v. J.) **und um Wohnhäuser für die Schöneberg-Friedenauer Terrain-Gesellschaft** (S. 489 d. v. J.) kamen in der Sitzung des Berliner Architekten-Vereins vom 24. d. M. zur Begutachtung. In beiden Wettbewerben wurden erste Preise nicht zuerkannt, vielmehr gelangten je zwei gleiche Preise zur Vertheilung. Für das Wilhelmshavener Rathhaus erhielten diese die Herren Regierungs-Baumeister Richard Schultze und Regierungs-Bauführer Emil Hoffmann, für die Wohnhäuser der Terrain-Gesellschaft die Herren Architekt Hoeniger und Architekten Erdmann u. Spindler. Im erstgenannten Wettbewerbe wurden überdies noch zwei Vereinsandenken zuerkannt, und zwar an die Herren Stadtbaumeister Dylewski und Architekt Mössinger.

Das Protectorat über die Errichtung eines Denkmals für Kaiser Wilhelm I. auf dem Kyffhäuser (vgl. S. 425 d. v. J.) hat an Stelle des hochseligen Fürsten Georg zu Schwarzburg-Rudolstadt der erlauchte Nachfolger des Verewigten, Se. Durchlaucht Fürst Günther übernommen. Der geschäftsführende Ausschufs, der dies bekannt giebt, theilt gleichzeitig mit, dafs die Entwürfe s. Z. an das Bureau der akademischen Kunstausstellung im Landesausstellungsgebäude in Berlin einzusenden sind und dann gleichzeitig mit den Kunstwerken der diesjährigen Berliner Ausstellung vom 1. Juli ab besichtigt werden können.

Die feierliche Betriebseröffnung der Forth-Brücke, welche in ihrem Entstehen seit fast sieben Jahren die Erwartungen aller gebildeten Kreise der Welt wach gehalten hat, wird am Dienstag den 4. März d. J. stattfinden. Der Prinz von Wales selbst hat sein Erscheinen bei der Eröffnungsfeier zugesagt und wird, indem er den letzten verbindenden Bolzen einfügt, gewissermafsen die letzte Hand an das grofse Werk legen. Ueber die Festordnung ist im einzelnen folgendes bekannt geworden: Am 3. März wird der Prinz von London aus über Edinburg in Dalmeny eintreffen, wohin ihn der Lord Roseberry zu Gaste geladen hat. Die Directoren der Brücke nebst den übrigen geladenen Gästen reisen am Morgen des Eröffnungstages von Edinburg aus mittels Sonderzuges nach Dalmeny, um hier die fürstlichen Gäste zu erwarten. Der Zug wird hierauf über die Brücke an dem am jenseitigen (nördlichen) Ufer des Firth of Forth gelegenen Orte North Queensferry vorüber bis nach Inverkeithing geführt, von wo nach kurzem Aufenthalt die Rückfahrt nach North Queensferry angetreten wird. Zwei hier bereit gehaltene Dampfer nehmen die fürstlichen Personen nebst Gefolge sowie die übrigen Festtheilnehmer auf zur Besichtigung der Brücke auch von der Wasserseite. Nach North Queensferry zurückgekehrt, wird sodann die Rückfahrt über die Brücke angetreten, auf der Mitte derselben Halt gemacht und hier der letzte Nietbolzen vom Prinzen von Wales befestigt. Im Anschlufs an diese Feierlichkeit wird in North Queensferry in einem besonders zu diesem Zweck errichteten Raume, in welchem auch die Entwürfe der Brücke gezeigt werden, die Eröffnung des Werkes bei festlichem Mahle begangen.

Von deutscher Seite wird im Auftrage des Ministers der öffentlichen Arbeiten, Hrn. v. Maybach — einer Einladung des Aufsichtsraths der Forthbrücke entsprechend — der Eisenbahn-Bau- u. Betriebsinspector Mehrtens in Bromberg an der Eröffnungsfeier theilnehmen.

Das gewaltige Unternehmen wurde bekanntlich nach Entwürfen der Ingenieure Sir John Fowler und Benjamin Baker im Jahre 1882 an die Firma Tancred, Arrol u. Co., einer eigens für diesen Bau zusammengetretenen Gesellschaft, zur Ausführung übergeben, zu dem anschlagsmäfsigen Kostenbetrage von 32 Millionen Mark. Die gesamte Längenausdehnung der Brücke beträgt 2720 m, ihre gröfste Spannweite 519 m; die erstere wird wohl von der Victoria-Brücke in Montreal und von der Tay-Brücke übertroffen, doch reichen die gröfsten Spannweiten dieser Brücken — rund 106 bezw. 75 m — nicht an diejenige der Forth-Brücke heran. Selbst die gröfste Spannweite der East-River-Hängebrücke ist um 33 m geringer als diejenige der Forth-Brücke. Mittheilungen über den Bau der Brücke finden die Leser u. a. in den Jahrgängen 1881 S. 265 u. 275, 1882 S. 12, 1883 S. 401, 1885 S. 59 u. 540 des Centralblatts der Bauverwaltung.

Das Amsterdamer Stadttheater ist in der Nacht vom 19. zum 20. d. M. ein Raub der Flammen geworden, glücklicherweise ohne dafs Menschenleben dabei zum Opfer gefallen sind. Ueber die Entstehung des Brandes ist sicheres noch nicht ermittelt. Nach übereinstimmenden Berichten sollen die gewissenhaftesten und bis ins einzelne gehenden Vorsichtsmafsregeln getroffen gewesen sein. Am Abend des 19. führte man aus Veranlassung des Geburtstages Sr. Majestät des Königs ein Stück auf, dessen Schlufs- und „Glanz"-Leistung in einem — nach heutigen Bühnenbegriffen ja unentbehrlichen — Feuerwerke bestand. Allem Anschein nach ist dieses die Ursache des Brandunglückes geworden. Der Fall giebt Veranlassung zu der Erwägung, ob es nicht endlich an der Zeit ist, die gleiche Strenge, mit der in dankenswerther Weise heutzutage überall die baulichen Einrichtungen eines Theaters geprüft, beschränkt und überwacht werden, auch gegenüber den Bühnen-Betrieben in Anwendung zu bringen. Die Erkenntnifs wird sich dann gewifs bald allgemein Bahn brechen, dafs durch Fortlassung der „Feuerzauber" und ähnlicher unnatürlicher Natürlichkeiten eine gut geschriebene und gut gespielte Bühnenaufführung nicht verlieren, sondern nur gewinnen kann.

Druckwasserversorgung in London. Die Londoner Druckwasser-Gesellschaft (London Hydraulic Power Company) verfügt zur Zeit über ein Druckrohrnetz von 65 km Gesamtlänge. Die Rohre bestehen aus Gufseisen, haben zwischen 5 und 17,8 cm Weite und sind einem Druck von 52,7 kg/qcm ausgesetzt. Aufser den beiden in Blackfriars und Westminster errichteten Pumpstationen, welche wöchentlich 13 600 bezw. 9100 cbm Druckwasser abgeben können, ist infolge der gesteigerten Nachfrage der Bau einer dritten Pumpstation in Wapping, mit einer Wochenleistung von 18 200 cbm, nöthig geworden. Gegenwärtig werden über 1000 Maschinen — Hebezeuge, Pressen u. a. — mit wöchentlich 17 000 cbm Druckwasser versorgt; 200 weitere Gesuche um Gewährung von Anschlüssen liegen vor. Die Wasserabgabe findet zu allen Tages- und Nachtstunden, auch an Sonn- und Feiertagen, statt.

Bücherschau.

Wandtäfelungen und Holzdecken. Eine Mustersammlung kunsthandwerklicher Schöpfungen alter und neuer Zeit in geschichtlicher Reihenfolge als Hülfsmittel zum Entwerfen für Architekten, Kunsttischler und Studirende des Kunstgewerbes. Herausgegeben von Hans Issel, Architekt und Lehrer an der Herzogl. sächsischen Baugewerbeschule in Gotha. 40 Tafeln nebst einem illustrirten Textbande. Leipzig, Karl Scholtze. Preis 18 ℳ.

Das im Laufe des letzten halben Jahres in 10 Heften erschienene Werk bietet eine Reihe guter, nach Federzeichnungen ausgeführter Lichtdrucke, durch die ein übersichtliches Bild der Entwicklung der hölzernen Wandtäfelung und Flachdecke vom gothischen Mittelalter bis auf unsere Zeit gegeben wird. Die Auswahl ist derart getroffen, dafs neben allgemein mustergültigen Beispielen, die die Mehrzahl bilden, der geschichtlichen Vollständigkeit wegen auch solche Stücke gegeben wurden, die mehr bezeichnend für die Eigenart einer bestimmten Zeit sind, denn dafs sie als vorbildlich angesehen werden können. Die Beispiele wurden unter Angabe der Quellen zum grofsen Theile anderen Veröffentlichungen entlehnt. — Der Text führt in einem ersten, kunstgeschichtlichen Abschnitte das grofse und oft abgehandelte Thema der Stilwandlungen vom Mittelalter bis zur Neuzeit für das den Vorwurf bildende Einzelgebiet knapp und hübsch durch und verbreitet sich im zweiten Theile etwas eingehender über die Entwicklung und Technik der Arbeiten in eingelegten Hölzern. Läfst der Verfasser den Erzeugnissen aller Zeiten entsprechende Würdigung zu Theil werden, so verweilt er doch mit Vorliebe bei den Bildungen, welche Decke und Täfelung während des Mittelalters und der Renaissancezeit in Deutschland aufweisen, und er bekennt, dafs der Zweck seiner Arbeit erreicht sei, wenn es ihm gelänge, für diese heimische, stimmungsvolle und warme Ausstattungsweise des bürgerlichen Zimmers von neuem Verständnifs und Zuneigung zu schaffen.

— d.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 1. März 1890. Nr. 9.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstrafse 90. **Erscheint jeden Sonnabend.**

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den nachbenannten Beamten, und zwar: dem Ober-Baurath Schmeitzer, Abtheilungs-Dirigenten bei der Königlichen Eisenbahndirection in Bromberg, den Königlichen Kronen-Orden II. Klasse, dem Regierungs- und Baurath Blumberg, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts in Bromberg, und dem Baurath Talke in Königsberg i. Pr., Betriebs-Director der Ostpreufsischen Südbahn, den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse, dem Regierungs- und Baurath Wolff, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts in Danzig, dem Regierungs- und Baurath Frankenfeld, ständigem Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Directionsbezirk Bromberg) in Posen, dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Prins, Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection in Inowrazlaw, und dem Kreis-Bauinspector, Baurath Bohl in Berlin, den Rothen Adler-Orden IV. Klasse, dem Betriebsdirector der Breslau-Warschauer Eisenbahn, Fischer in Oels i. Schl., und dem Betriebsinspector der Marienburg-Mlawkaer Eisenbahn, Senger in Marienburg W.-Pr., den Königlichen Kronen-Orden IV. Klasse, ferner dem technischen Mitgliede der Direction der Marienburg-Mlawkaer Eisenbahn-Gesellschaft Breidsprecher in Danzig den Charakter als Baurath zu verleihen sowie dem Regierungs- und Baurath Döltz in Magdeburg die Annahme und Anlegung der ihm von Sr. Hoheit dem Herzoge von Anhalt verliehenen Decoration des Ritterkreuzes I. Klasse des Hausordens Albrechts des Bären zu gestatten.

Dem Regierungs- und Baurath Monscheuer in Thorn ist die Stelle des Directors des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts daselbst verliehen worden.

Zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren sind ernannt: die Königlichen Regierungs-Baumeister Buchholtz in Posen unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Directionsbezirk Bromberg) daselbst und Settgast in Wittenberge unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Eisenbahn-Bauinspection daselbst.

Dem bisherigen Kreis-Bauinspector Gnuschke in Zellerfeld a. H. ist unter Beilegung des Amtscharakters als Land-Bauinspector eine Bauinspector-Stelle im technischen Bureau der Bauabtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten übertragen worden.

Der Regierungs- und Baurath Zastrau ist zum Mitgliede des Königlich technischen Ober-Prüfungs-Amts in Berlin, die Kaiserlichen Marine-Maschinenbau-Ingenieure Petzsch und Strangmeyer sind zu Mitgliedern des Königlich technischen Prüfungs-Amtes in Berlin ernannt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Karl Riebensahm aus Wehlau O.-Pr. und Wilhelm Strebe aus Zilly, Kreis Halberstadt (Ingenieurbaufach); — Werner Lundt aus Hamburg, Julius Stüdemann aus Solkendorf bei Stralsund und Johannes Baltzer aus Bielefeld (Hochbaufach); — Oskar Töpert aus Görlitz und Otto Scheer aus Treuenbrietzen, Kreis Zauch-Belzig (Maschinenbaufach).

Dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Kolle, ständigem Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Directionsbezirk Erfurt) in Berlin, und dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Karl Sieben in Aachen ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Sich Gnädigst bewogen gefunden, dem Hofrath, Hofbaumeister Bohm in Berlin das Ritterkreuz I. Klasse des Ordens vom Zähringer Löwen zu verleihen und dem Vorstand der Eisenbahn-Hauptwerkstätte, Baurath H. Esser in Karlsruhe, die unterthänigst nachgesuchte Erlaubnifs zur Annahme und zum Tragen des ihm von Seiner Hoheit dem Fürsten von Hohenzollern verliehenen Ehrenkreuzes III. Klasse des Fürstlich Hohenzollernschen Hausordens zu ertheilen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Die Viaducte der Eisenbahnlinie Tabor-Pisek.

(Fortsetzung.)

Der Moldauviaduct bei Cervena. (Abb. 8—17.)

Ein durch seine Bauart und Ausführungsweise hervorragendes Werk ist der Viaduct, mit welchem das Moldauthal bei dem Dorfe Cervena in der Höhe von 65 m über dem Niederwasser des Flusses übersetzt wird. Derselbe hat drei Oeffnungen von je 84,4 m Stützweite, an welche sich auf jeder Seite eine kleine gewölbte Oeffnung von 6 m bezw. 8 m Weite anschliefst. Der eiserne Ueberbau wird von durchgehenden Gelenkträgern (Gerber-Träger) gebildet; die Mittelöffnung enthält einen 33,76 m weit gespannten Träger, welcher auf den 25,32 m weit überstehenden Auslegern der Träger der beiden Seitenöffnungen aufgelagert ist. Die Träger haben parallele Gurte und durchgehends gleiche Höhe, nämlich 9,5 m zwischen den Gurtschwerpunkten (Abb. 8 bis 10). Die beiden Mittelpfeiler sind über der Fundamentsohle 58 m (Taborer Pfeiler) und 62 m (Piseker Pfeiler) hoch; sie sind in lagerhaftem Bruchsteinmauerwerk mit Portland-Cementmörtel ausgeführt und haben am Haupte 5,1 m Stärke (in der Bahnachse) und 7,9 m Breite, am Fundamentabsatze 11,6 m Stärke und 14,5 m Tiefe. Die Grundfläche dieser beiden Pfeiler ist zusammen 414 qm; sie sind höchstenfalls mit 10 kg/qcm belastet und auf festen Granitfels gegründet. Der Baustein wurde aus Brüchen theils unmittel-

Abb. 16. Abb. 17.

Krahnwagen.

bar neben den Pfeilern der Berglehne, theils einige Kilometer thalaufwärts entnommen und besteht aus grofsen Blöcken von lagerhaft brechendem Granit. Diese sind nur an den sichtbaren Stirnen, am Lager und Stofs etwas zugerichtet, jedoch mit Vorköpfen bis zu 0,3 m belassen. Der Mörtel ist aus einem Raumtheile Perlmoser Portland-Cement (lose aufgeschüttet) und drei Raumtheilen schönen Sandes gebildet.

Mit den Gründungsarbeiten der Mittelpfeiler wurde anfangs December 1886 begonnen. Zuerst wurden die Arbeiten von der k. k. Bauleitung in Selbstunternehmung durchgeführt. Mitte April 1887 waren auf der Taborer Seite 778,7 cbm, auf der Piseker Seite denen die erste den gemauerten Pfeiler umschliefst, die zweite den Materialaufzug und die dritte die von Geschofs zu Geschofs führende Treppe enthält. Die Ständer sind an den Stöfsen gekuppelt und untereinander, wie aus den Zeichnungen ersichtlich, durch starke Quer- und Diagonalverstrebung verbunden. Die Aufzüge sind in den Abb. 14 und 15 in gröfserem Mafsstabe dargestellt. Die beiden aus Eisen hergestellten, mit einem quadratischen Holzboden von 2 m Seitenlänge versehenen Förderschalen im Gewichte von je 675 kg bewegten sich zwischen je zwei Führungsständern aus behauenen Balken. Sie hingen an 22 mm starken, aus 84 Drähten Nr. 16 gebildeten Gufsstahldrahtseilen, die über je eine Seilscheibe von 2 m

Abb. 8. Ansicht.

Abb. 9. Schnitt *C—D*.

Moldaubrücke bei Cervena.

Abb. 10. Schnitt *A—B*.

Abb. 11. Lageplan.

1537,6 cbm aufgemauert, womit die Hochwasserhöhe (+ 329,9) erreicht war.

Nach einjährigem Stillstande der Arbeiten folgte im Mai 1888 deren Wiederaufnahme durch die Bauunternehmung Gebr. Redlich u. Berger. Zunächst wurde mit der Materialbeischaffung und mit der Herstellung der Gerüstungen begonnen, zugleich aber auch die Mauerung so gefördert, dafs am 10. August 1888, an welchem Tage der Maschinenbetrieb der Materialaufzüge eingeleitet wurde, die Pfeiler auf etwa 13 m über Hochwasser gebracht waren.

Die Abbildungen 11—15 geben eine Uebersicht der Baustelle und schematische Zeichnungen der angewendeten Pfeilergerüste. Letztere wurden nach Mafsgabe der fortschreitenden Mauerung geschofsweise um je 8 m erhöht. Sie sind durch vier zur Brückenachse parallele Reihen von Ständern in drei Abtheilungen geschieden, von Durchmesser zum Maschinenhause geführt waren und hier auf zwei in entgegengesetzter Richtung angetriebenen, gufseisernen, mit Holzbelag versehenen Seiltrommeln aufgewunden wurden, sodafs immer die eine Förderschale gehoben wurde, während gleichzeitig die andere sank. Die Feststellung und Ingangsetzung des Aufzuges erfolgte mit Hülfe elektrischer Signalgebung in das Maschinenhaus; dieselbe wirkte durch Stromschlufs selbstthätig, wenn der Aufzug die bestimmte Höhe erreicht hatte. Fangvorrichtungen waren nicht vorhanden.

Die auf dem Rollbahngeleise längs des Flufsufers zugeführten beladenen Wagen wurden mittels Drehscheiben auf die Förderschale gebracht, auf dieser bis zu dem betreffenden Rüstungsgeschofs gehoben und hier wieder auf einem Geleise zum Pfeiler vorgeschoben. Das Material wurde daselbst entweder abgeladen und mittels Rutsche auf den Pfeiler befördert, oder es wurde der ganze Förderwagen

mittels der auf einer höheren Rüstung laufenden Krahnwagen (Abb. auf Seite 85) abgehoben und über der betreffenden Stelle des Pfeilers entleert. Die Bereitung des Mörtels fand auf dem Gerüste und immer neben der Arbeitsstelle statt.

Zum Betriebe des Aufzuges diente bei jedem Pfeiler eine 14pferdige Dampfmaschine (Cylinderdurchmesser 240 mm, Kolbenhub 240 mm, Betriebsspannung 6 Atmosph.). Aufserdem war eine kleine, direct wirkende Dampfpumpe (Dampfcylinder 150 mm, Pumpencylinder 90 mm) in Thätigkeit, welche das zur Mörtelbereitung nöthige Wasser auf die Höhe des Gerüstes zu pressen hatte und imstande war, in 24 Stunden 40 cbm Wasser 70 m hoch zu heben. Das Wasser wurde der Moldau entnommen, und zwar mit einem 4 m langen Gummischlauch, der das Ende der Saugleitung bildete und mit Seiher und Fufsventil versehen war.

Die Beleuchtung des Bauplatzes erfolgte durch fünf Bogenlampen, von denen je eine an jedem Pfeiler, in den beiden Steinbrüchen und am Treppelweg Pisek angebracht war; ferner durch mehrere Glühlichter, die an den Gerüsten und im Maschinenhause vertheilt waren. Den elektrischen Strom lieferte eine Gramme-Maschine, welche von einer 10pferdigen Locomobile betrieben wurde. Diese Anlage befand sich auf dem Piseker Ufer; eine Leitungsverbindung war über den Flufs hergestellt.

In der Zeit vom 10. August bis 5. November 1888 wurden am Piseker Pfeiler in 746 Arbeitsstunden 5805 Aufzüge der Materialien (Stein, Sand, Cement) gemacht und der Pfeiler bis zur Höhe 371,2, d. i. bis auf rund 12 m unter seinem oberen Haupte aufgemauert. Auf der Taborer Seite wurden während dieser Zeit in 680 Arbeitsstunden 6003 Aufzüge bewerkstelligt und der Pfeiler bis zur Höhe 368,64 aufgemauert. Die Mauerung betrug 4146 bezw. 4025 cbm. Es entfallen sonach auf die Arbeitsstunde durchschnittlich 7,8 bezw. 8,8 Aufzüge und eine Mauerwerksleistung von 5,56 bezw. 5,92 cbm. Rechnet man die durch zweimaliges aufsergewöhnlich grofses Hochwasser im September und October bewirkte Arbeitsunterbrechung in der Dauer von 12 Tagen ab, so ergiebt sich für 64 Arbeitstage eine durchschnittliche tägliche Leistung an jedem Pfeiler von rund 63 cbm.

Nach Einstellung der Mauerungsarbeiten im November 1888 wurden die Pfeiler sowohl als auch die Anlagen für die Materialförderung gegen Hochwasser und Eisgang durch Fangdämme und Steinwurf geschützt.

Am 4. April 1889 wurden die Mauerungsarbeiten wieder aufgenommen, und am 14. Mai ward der Taborer Pfeiler, am 18. der Piseker Pfeiler vollendet. Während dieser Zeit hatten bei dem ersteren in 374 Arbeitsstunden 2189 Aufzüge, bei dem letzteren in 271 Arbeitsstunden 1378 Aufzüge stattgefunden. Das Verhältnifs der für sie benöthigten Dauer stellt sich in dieser Bauzeit etwas ungünstiger (5,8 bezw. 5,1 Aufzüge in der Stunde) als in der vorerwähnten, was sich aus dem Aufenthalte erklärt, den das Versetzen der schweren, 3,56 cbm grofsen Auflagsquader verursachte. Nachstehende Zusammenstellung giebt die Ausmafse der beiden Pfeiler:

Abb. 12. Ansicht links der Bahn.
Abb. 13. Ansicht gegen die Moldau.
Mauerungsgerüste.

Abb. 14. Grundrifs und Schnitt *a—b*.
Abb. 15. Schnitt *c—d*.
Aufzüge für die Mauerung.

Bezeichnung	Mauerwerk					Versetzgerüste	
	Fundament-	Aufgehendes	Quader-	Gewölb-	Insgesamt	Holz	Schrauben
	cbm	cbm	cbm	cbm	cbm	cbm	kg
Piseker Mittelpfeiler	1537,60	4668,49	78,94	—	6285,03	580	12 300
Taborer „	778,73	4664,85	78,94	—	5522,52		
Beide Mittelpfeiler samt Seitenanschlüssen . . .	13 289		188	106	13 583		

(Schlufs folgt.)

Der Neubau des Rathhauses in Leipzig.

Die Leipziger Rathhausbaufrage, durch welche seit mehr als einem Jahrzehnt nicht allein die nächstbetheiligten Kreise sondern auch die gesamte deutsche Architektenschaft in mehr oder weniger langen Pausen beschäftigt wurde, bildet neuerdings wieder den Gegenstand lebhafter Erörterungen. Der Rath der Stadt hat der Gemeindevertretung einen neuen Bauvorschlag zur Beschlufsfassung unterbreitet, und mit begreiflicher Spannung sieht man allseitig der Entscheidung dieser Körperschaft entgegen. Dürfen wir die einschlägigen Vorgänge bei unseren Lesern auch im wesentlichen als bekannt voraussetzen, so erscheint eine kurze Zusammenstellung derselben doch umsomehr am Platze, als die Vorgeschichte der die allgemeine Aufmerksamkeit erheischenden Frage in diesem Blatte eine Darlegung bisher nicht gefunden hat.

Schon aus dem Jahre 1877 stammt ein Beschlufs der Leipziger Stadtverordneten, nach welchem, unter Vorbehalt einer grundsätzlichen Entscheidung über den weiter einzuschlagenden Weg, die Aufstellung eines Programms für den Rathhaus-Neubau verlangt wurde. Diesem Beschlusse gab der Rath der Stadt im weitesten

Sinne Folge, indem er nach Anstellung eingehender Erhebungen gegen Ende des Jahres 1882 einen Entwurf seines Baudirectors Herrn Hugo Licht vorlegte, der das gewünschte Programm lieferte und, mehr als das, schon einen vollständig fertigen Baugedanken zur Darstellung brachte. Dieser Entwurf lief auf die Errichtung eines grofsartigen Neubaues hinaus, welcher in geschlossener Masse das Häuserviertel zwischen dem Markte und der Reichsstrafse einerseits, der Grimmaischen Strafse und dem Salzgäfschen anderseits bedecken sollte (vgl. den Lageplan) und die Beseitigung des um die Mitte des 16. Jahrhunderts durch Hieronymus Lotter erbauten alten Rathhauses sowohl wie der hinter demselben auf dem Naschmarkte stehenden, dem Ende des 17. Jahrhunderts entstammenden früheren Handelsbörse zur Vorbedingung hatte. Der Bau sollte über einem Untergeschosse mit grofsem Rathskeller ein Erdgeschofs, darüber ein Halbgeschofs, zwei Obergeschosse und ein ausgebautes Dach erhalten sowie mit einem Festsaale und mächtigem Thurme ausgestattet werden. Sein Stil schlofs sich mit Glück dem des alten Rathhauses, also der insbesondere in Leipzig heimischen Fassung der deutschen Renaissance an. Dieser Entwurf, dessen Kosten auf überschläglich 6 400 000 Mark angegeben waren, wurde von den Stadtverordneten im Februar 1883 abgelehnt. War hierfür wohl in erster Linie die bedeutende Höhe der Bausumme, die sich durch nachträgliche eingehendere Veranschlagung sogar auf rund 6 875 000 Mark steigerte, ausschlaggebend, so mag dabei doch auch die namentlich in der öffentlichen Meinung lebhaft verfochtene Ansicht mit von Einflufs gewesen sein, dafs es nicht zu vertreten sei, dem Neubau zwei Bauwerke zu opfern, die, wie das Lottersche Rathhaus und die Börse, für die Erscheinung des alten inneren Theiles von Leipzig bestimmend sind und jedenfalls der an Werken der Väter armen Stadt zur unersetzlichen Zierde gereichen. Sei dem, wie ihm wolle, es tauchte unmittelbar nach dem ablehnenden Spruche der Stadtverordneten der vortreffliche Gedanke auf, ob es nicht angängig sei, das alte Rathhaus nicht nur zu erhalten, sondern es auszubauen, es mit einem weniger umfangreichen Neubau auf dem nun einmal für den Zweck erworbenen Grund und Boden zu einer malerischen Baugruppe zu vereinigen und damit eine erheblich billigere, den Bedürfnissen der Stadt aber doch in würdiger Weise entsprechende Lösung zu gewinnen.

Es ist ein grofses Verdienst des Baudirectors Licht, dafs er sich dieser öffentlichen Stimme, sobald er sich davon überzeugt hatte, wie sehr sie im Rechte war, nicht entgegenstellte. Unter gewifs nicht leichtem Verzicht auf die hohen und verlockenden Ziele, die sich der Künstler zuvor gesteckt, nahm er jenen Gedanken auf und widmete sich fortab mit aller Thatkraft seiner Verwirklichung. Noch Ende 1883 und in der ersten Hälfte des Jahres 1884 entstand in diesem Sinne ein neuer Entwurf, der den Beifall von Baukünstlern ersten Ranges, wie Gnauth in Stuttgart und Gedon in München, fand. Dieser Entwurf kam damals noch zur Kenntnifs der Mitglieder des Ausschusses für den Rathhaus-Neubau, die Baufrage selbst aber gerieth infolge anderer dringenderer Aufgaben in jahrelanges Stocken. Licht benutzte die Zeit des Stillstandes dazu, seinen neuen Plan zur Reife kommen zu lassen, und erneute Durcharbeitung desselben führte zu dem Entwurfe, den er im August des Vorjahres dem Rathe unterbreitet und den letzterer nunmehr den Stadtverordneten zur Beschlufsfassung vorgelegt hat. Die nebenstehenden Abbildungen (die Ansicht ist dem Leipziger Tageblatte entnommen) geben die Grundpläne dieses jüngst in Leipzig öffentlich ausgestellten Entwurfes; eine Gesamtansicht der Baugruppe beabsichtigen wir demnächst folgen zu lassen.

Wie der Lageplan veranschaulicht, besteht die Baugruppe aus den beiden alten Bauwerken des Rathhauses und der Handelsbörse, aus einem stattlichen Neubau an der Reichsstrafse und aus ebenfalls neuen, diese drei Gebäude zu einem Ganzen zusammenschliefsenden Verbindungsbauten an der Grimmaischen Strafse sowohl wie zwischen Naschmarkt und Salzgäfschen. Das in seinem baulichen Kerne der Hauptsache nach noch durchaus gesunde alte Rathhaus soll im wesentlichen in seinem jetzigen Zustande erhalten bleiben. Nur das Dach bis zum Hauptgesims, einschliefslich der baufälligen Giebel, soll abgebrochen und genau in der alten Gestalt, wenn auch unter Anwendung der technischen Fortschritte der Neuzeit wiederhergestellt werden. Dabei ist eine Bedachung mit glasirten Ziegeln gewählt, eine Eindeckungsweise, deren Annahme für Leipzig und die Erbauungszeit des Rathhauses insofern besonders berechtigt ist, als es in der Stadtchronik heifst, dafs die Schmalkaldener 1547 bei der Belagerung der Stadt „das gläserne", d. i. glasirte Dach der Peterskirche zerschossen. Der Thurm bleibt im Aeufseren vollständig erhalten, nur seine Treppe erfordert einen Umbau, und sein Portal nebst dem über demselben befindlichen hölzernen Söller ist in der alten Form neu herzustellen. Ganz abzubrechen und der Front in Hausteinausführung wieder vorzulegen sind auch die jetzt an der Marktseite befindlichen hölzernen Lädenvorbauten. Schliefslich sollen — ein vortrefflicher, ganz aus dem Geiste des Bauwerks und seiner Entstehungszeit abgeleiteter Vorschlag — an beiden Giebelseiten im Erdgeschosse Lauben angelegt werden, um in der Grimmaischen Strafse und dem Salzgäfschen den Bürgersteigverkehr der einen Seite durch das Haus hindurchzuleiten und auf diese zweckmäfsige und zugleich schöne Weise beiden Strafsen die wünschenswerthe Verbreiterung zu geben. Im übrigen ist das Aeufsere vollkommen zu erhalten. Das Mauerwerk wird stellenweis auszubessern und im ganzen neu zu putzen sein. Die Putzflächen sollen dann hier und da bemalt und dem Hause damit jener wohlfeile und dankbare Schmuck gegeben werden, der es ganz besonders volksthümlich zu machen und als Rathhaus zu kennzeichnen geeignet ist. Im Inneren wird es besonders darauf ankommen, den durch eine sogenannte Restauration aus dem Jahre 1863 verdorbenen grofsen Vorsaal angemessen wiederherzustellen. Ueberdies sollen die Zugänge zur grofsen Rathsstube und zur jetzigen Stadtkasse insbesondere durch Aenderung der Licht- und Luft-Verhältnisse verbessert werden. Sonst bleibt alles erhalten.

Erdgeschofs.

Neubau des Rathhauses in Leipzig.

Der Umbau der alten Handelsbörse ist nach den gleichen Gesichtspunkten geplant. Auch hier ist, der wünschenswerthen Verbreiterung des Salzgäfschens wegen, der Bürgersteig ins Innere des Gebäudes verlegt, also unter einer offenen Laube an dessen Giebelseite hindurchgeführt gedacht. Die Front gegen den Naschmarkt wird um eine Achse vorgerückt werden müssen, um hinter ihr die

nothwendige Verbindung zwischen dem kleinen Bauwerke und den beiden Hauptgebäuden zu ermöglichen. Auf diese Weise und durch Ausnutzung des alten Börsensaales für Zwecke der Stadtkasse wird es dann gelingen, die werthvolle Saaldecke, die im Jahre 1680 der kurbrandenburgische Hofstuccateur Simonetti fertigte, auch fernerhin zu erhalten. In dem Hause würden dann noch über dem Verbindungsgange die Schatzkammer und im Untergeschosse Versteigerungsräume untergebracht werden können.

Im Gegensatz zum Rathhause und zur Börse, deren bebaute Flächen einzuschränken Herr Licht, wie er in dem seinem Entwurfe beigegebenen Erläuterungsberichte darlegt, mit Recht für unzulässig hält, ist das neue Verwaltungsgebäude soweit hinter die jetzigen Fluchtlinien zurückgezogen, dafs die Grimmaische und die Reichsstrafse auf 17 m, das Salzgäfschen auf 12,30 m verbreitert werden können. An der Naschmarktseite ist die alte Flucht beibehalten, da sich hier vorzügliche alte Grundmauern benutzen lassen. — Den Hauptausgangspunkt nun für die Plangestaltung dieses Neubaues mufste die Rücksicht auf seinen vornehmsten Raum, den Stadtverordneten-Sitzungssaal, bilden. Bestimmend für die Lage dieses Saales wurde das Vorhandensein einer alten, noch sehr gut erhaltenen gewölbten Halle, des jetzt als Bierwirthschaft dienenden sogenannten „Burgkellers", der inmitten der alten Häusergruppe im Erdgeschosse an der Reichsstrafse liegt. Der Architekt glaubte diesen Raum vornehmlich aus Kostenrücksichten erhalten zu sollen und benutzte ihn, indem er ihm die zur Verbreiterung der Reichsstrafse abgetrennte Achse seitlich anfügte, als Unterbau für seinen Stadtverordnetensaal. Letzterer erhielt damit im breiten Mittelflügel der zwei Höfe umschliefsenden Neubauanlage einen vorzüglichen Platz. Mit seinem Treppenhause und seinen Vorräumen liegt er inmitten der gesamten Verwaltungsräume, ohne doch deren durchgehende Flurverbindungen irgendwie zu unterbrechen, und mit ihm zusammen können einige kleinere Säle, die an der Reichsstrafse vorgesehen sind, erwünschtenfalls bequem zur Veranstaltung von Festlichkeiten benutzt werden. Die Ausschufs- und Amtszimmer der Stadtverordneten liegen in nächster Nähe des Sitzungssaales nach dem Naschmarkte zu, die übrigen Verwaltungsräume sind, bequem zugänglich und mit allem wünschenswerthen Zubehör ausgestattet, an durchweg hellen Fluren über die einzelnen Flügel und Geschosse des Gebäudes zweckmäfsig vertheilt. Im Erdgeschofs ist der herkömmliche Durchgang vom Naschmarkte nach der Reichsstrafse, den die an dergleichen Verbindungen gewöhnte Leipziger Bevölkerung kaum würde missen wollen, an seiner alten Stelle belassen, im übrigen ist das Erdgeschofs an den drei Strafsenseiten zu Läden bestimmt. Die Frage, ob auch der Burgkeller gleichen Zwecken dienen oder ob er seiner jetzigen Bestimmung erhalten bleiben soll, läfst der Entwurf offen, im letzteren Falle würden die erforderlichen Wirthschaftsräume zum Theil in den Keller gelegt werden müssen. Am Naschmarkte liegen im Erdgeschosse Amtszimmer, wie solche auch der Verbindungsbau an der Grimmaischen Strafse im Obergeschosse aufweist. Hinzuzufügen dürfte noch sein, dafs dieser Verbindungsbau im Erdgeschosse eine offene Bogenhalle zeigt, durch die sich ein reizvoller Einblick in den zu einem Schmuckhofe umzugestaltenden Naschmarkt und auf die Börse, sowie umgekehrt von dieser gegen die Grimmaische Strafse hin darbieten wird.

a. Lauben für die Bürgersteige. b. Säulenhallen, darüber Verbindungsgänge. c. Läden (Gewölbe). d. Thurm.

Lageplan.

Läfst nach dem Gesagten und nach Ausweis der Pläne die Grundrifsanordnung mit Beziehung auf praktische Brauchbarkeit und künstlerische Durchbildung kaum irgend etwas zu wünschen übrig, so stellen sich die Gebäude in ihrer Gesamt-Aufsenerscheinung als eine Baugruppe von überraschender Schönheit dar. Die Stadt Leipzig wird, wenn sie diese Bauten zur Ausführung bringt, sich eine Rathhausanlage schaffen, wie sie sehr wenige deutsche Städte aufzuweisen haben. Lichts Schöpfung ist in ihrer Einfachheit und Anspruchslosigkeit, in der Sicherheit, mit der die künstlerische Einheit der alten und neuen Theile getroffen ist, von so zwingender Ueberzeugungskraft, dafs es kaum zu verstehen ist, wie auch nur eine Stimme des Widerspruches sich gegen ein solches Werk erheben kann. Und doch ist dies, wie Kundgebungen verschiedener Art zeigen, der Fall. Die Einwendungen, welche, insbesondere in der Leipziger Tagespresse, gemacht werden, sind freilich kleinlicher Art und selbst wenn sie in diesem und jenem Falle Berechtigung hätten, nicht imstande, den Gesamtwerth des Lichtschen Entwurfes herabzusetzen und seine Unbrauchbarkeit darzuthun. Sie scheinen das aber doch zu bezwecken, und diese unverkennbare Absicht veranlafst uns hier noch kurz auf sie einzugehen, da es uns Pflicht erscheint, für die Durchführung eines Werkes einzutreten, welches nicht der Stadt Leipzig allein, sondern unserer heutigen deutschen Baukunst überhaupt in aufsergewöhnlicher Weise zur Zierde gereichen wird.

I. Stockwerk.

Neubau des Rathhauses in Leipzig.

Als ein Hauptgrund, der sich gegen die Gesamtauffassung und damit gegen die Erhaltung der alten Bauwerke richtet, wird angeführt, dafs durch den Entwurf die bestehenden Verkehrshindernisse, insbesondere beim Eintritt der Grimmaischen Strafse in den Markt, nicht beseitigt würden. Die geplanten Lauben werden als geeignete

Abhülfemittel nicht anerkannt, da sie eine südländische Bauart seien und Stockungen des Fufsgängerverkehrs, Schmutzwinkel und dunkle Läden mit sich brächten. Die Nichtigkeit dieser Einwendungen leuchtet ohne weiteres ein, wenn man sich die zahlreichen ähnlichen Anlagen insbesondere in sächsischen, schlesischen und böhmischen Städten wie Bautzen, Görlitz, Hirschberg, Reichenberg und Prag vergegenwärtigt, für welche gleiche Bedingungen wie für Leipzig gelten. Aber auch auf Lübeck, Münster i. W. und Wien, wo für die neuen Baugruppen neben dem Rathhause vorzulegende Bogengänge Bauvorschrift waren, kann u. a. hier hingewiesen werden. Was aber die Strafsenbreiten selbst betrifft, so sei ein Beispiel zum Vergleiche herangezogen, welches geflissentlich den gröfsten Verhältnissen entnommen ist. Die Strafse Cheapside in London, die einen ganz bedeutenden Weltstadtverkehr bewältigt, hat eine Breite von 9,15 bis 11,28 m im Fahrdamm und von 14,64 bis 17,69 m einschliefslich der Bürgersteige. Die Breite der Grimmaischen Strafse würde nach Hineinlegung des einen Bürgersteiges in das Rathhaus an dieser Stelle 9,60 m (Fahrdamm) + 2,40 m (Bürgersteig gegenüber dem Rathhause) + 5 m (Bürgersteig im Rathhause), zusammen 17 m betragen, also der von Cheapside an der weitesten Stelle nur um 69 cm nachstehen, sie aber an der schmalsten Stelle um 2,36 m übertreffen. Der Leipziger Fahrdamm wäre dabei immer noch um 45 cm breiter als der von Cheapside an der schmalsten Stelle. Vielleicht empfiehlt es sich, dafs der Rath von Leipzig zunächst einmal Erhebungen über den Verkehr an dem fraglichen Punkte anstellen läfst; nach dem Urtheile zuverlässiger Beobachter ist die Zahl der Fuhrwerke überhaupt gar nicht erheblich, die während eines Tages jene Strecke befahren. — Weitere Einwendungen sind untergeordneterer Art. Im neuen Verwaltungsgebäude hat man die vier runden Treppen ihrer Form und Gröfse, auch ihrer Zugänglichkeit wegen bemängelt. Dem Erdgeschosse wird vorgeworfen, dafs die Läden, um einträglich zu sein, nicht genug Tiefe hätten und eines Zwischengeschosses entbehrten. Von der Erhaltung des Burgkellers will man nichts wissen und die Anlage von Stufen beim Anschlusse der Verbindungsflure an den Neubau, die sich aus der verschiedenen Höhenlage der alten und neuen Bautheile ergiebt, wird angegriffen. Die Erwägung, inwieweit diese Ausstellungen zutreffen oder nicht, würde hier zu weit führen. Ihre Berechtigung zugegeben, würde es gewifs ein Leichtes sein, bei der Durcharbeitung des Entwurfes entsprechende Abhülfe zu schaffen. Die Treppen geräumiger und in der üblichen Form herzustellen, liegt eine Schwierigkeit nicht vor; gegen ihre Zugänglichkeit dürften keinerlei Bedenken mehr zu erheben sein, wenn der Burgkeller zu einer Haupteingangshalle gemacht würde. Den Läden gebe man die gewünschte Tiefe dadurch, dafs man sie im Erdgeschosse nach dem Hofe zu um eine Achse hinausbaut. Und die Ausgleichung von Höhenunterschieden in einem Flure kann, wenn die betreffenden Stellen, wie hier, hell beleuchtet sind, unmöglich ein Grund werden, Bodenbewegungen vorzunehmen, die, von den in einem solchen Falle gewöhnlich erheblichen Schwierigkeiten der Einigung mit den betroffenen Nachbarn zu geschweigen, einen bedeutenden Kostenaufwand verursachen würden.

Die Kostenfrage aber, zu der wir hiermit gekommen sind, wird durch den neuen Lichtschen Entwurf in ganz besonders glücklicher Weise gelöst. Die Kosten der Gesamtanlage sind mit 3 572 000 Mark veranschlagt, wobei für das Cubikmeter umbauten Raumes des neuen Verwaltungsgebäudes 24 Mark gerechnet sind. Der Anschlag des Neubauplanes von 1882 schlofs ohne die erheblichen Kosten der Bodenregulirung mit einer Ziffer ab (s. oben), die nach den heutigen Preisverhältnissen etwa 8 250 000 Mark betragen würde. Für diese Summe wurden damals 19 700 qm Raum geschaffen, während der jetzige Plan 16 300 qm erzielt, eine Flächengröfse, die selbst in Anbetracht des bedeutenden Anwachsens der Stadt auf lange Zeit auskömmlich erscheint, da man sich einer gewissen Decentralisation auf die Dauer nicht wird verschliefsen können, wie ja mit einer solchen durch die inzwischen erfolgte Absonderung der Polizeiverwaltung in gewissem Sinne bereits der Anfang gemacht ist.

Fassen wir das Gesagte zusammen, so ergiebt sich, dafs der Lichtsche Bauvorschlag der seiner Zeit kund gewordenen öffentlichen Meinung nicht nur, sondern auch den Wünschen der Gemeindevertretung, soweit sie sich bei der Beurtheilung des ersten Neubau-Entwurfes namentlich auf den Kostenpunkt erstreckten, in vollem Mafse gerecht geworden ist. Ueber seine künstlerische Bedeutung aber herrscht in Sachverständigenkreisen, die der Frage unbefangen gegenüberstehen, nur eine Stimme. Sie findet ihren Ausdruck in den Gutachten, welche von vier der bedeutendsten deutschen Fachmänner eingeholt worden sind. Oberbaurath Friedrich Freiherr von Schmidt in Wien, Professor Anton Springer in Leipzig, Baurath P. Wallot in Berlin und Professor Hauberrisser in München haben den Entwurf einmüthig als ein in hohem Grade gelungenes Werk bezeichnet und den Wunsch ausgesprochen, dafs dieses ungeschmälert zur Ausführung gelangen möge. Wir schliefsen uns diesem Wunsche freudig an und möchten zum Schlusse nur noch vor einem Gedanken warnen, auf dessen Verwirklichung uns ein Theil der Urheber jener erwähnten Angriffe abzuzielen scheint, das ist der Gedanke an eine allgemeine oder engere Preisbewerbung. Es werden heutzutage viel zu viel Wettbewerbungen veranstaltet. Mögen sie ihre volle Berechtigung haben, wenn es sich um grofse nationale Aufgaben, um Werke handelt, bei denen weite Kreise unmittelbar betheiligt sind, mögen sie besonders da in vollem Mafse am Platze sein, wo es sich um die Gewinnung vielseitiger und neuer Grundgedanken handelt, oder wo dem Bauherrn geeignete baukünstlerische Kräfte nicht zur Verfügung stehen. Im vorliegenden Falle aber, wo die Stadt über einen in langjährigem Dienste bewährten Architekten ersten Ranges verfügt, wo die Aufgabe eingehende Vorstudien, die gründlichste Kenntnifs aller einschlägigen Verhältnisse, vor allen Dingen aber einen harten Verzicht auf hochstrebende persönliche Ideale erfordert, in diesem Falle wäre nichts weniger angezeigt, als die Veranstaltung einer Preisbewerbung.

Wir glauben nach alledem, dafs Herr Baudirector Licht und mit ihm der Rath der Stadt, der den neuen Bauvorschlag zu dem seinen gemacht hat, getrost der Entscheidung der Gemeindevertretung entgegensehen können. Denn es erscheint uns undenkbar, dafs das Schicksal eines Bauwerkes von dem Range und der Bedeutung des Leipziger Rathhauses abhängig gemacht werden sollte nicht von dem Rathe einer Reihe berühmter Sachverständigen, sondern von einer in entscheidender Stunde vielleicht die Oberhand gewinnenden Strömung, deren Urheberschaft auf eine sachliche und von persönlichen Nebenabsichten freie Würdigung der bestehenden Verhältnisse nicht zurückgeführt werden kann. Hd.

Zur Frage der Wetterbeständigkeit altrömischer Ziegel und Mörtel.

Seitens des Kaiserlichen Post-Bauinspectors Herrn Prinzhausen in Aachen war der Redaction dieses Blattes im vergangenen Herbste ein Ziegelstück von den römischen Badeanlagen in Trier zugesandt worden, welches auf der einen Fläche einen etwa 1 mm stark aufliegenden dichten, grauen, glasurartigen Belag aufwies. Dieser Belag schien auf einen beim Brennen des Steins aufgebrachten Ueberzug hinzuweisen, und Herr Prinzhausen glaubte in dem Vorhandensein dieser Schicht den Grund für die aufserordentliche Wetterbeständigkeit des Ziegels erblicken zu dürfen. Das Steinstück wurde Herrn Commercienrath March und durch diesen auch dem Unterzeichneten zur Begutachtung bezw. Untersuchung vorgelegt.

Es ergab sich dabei, dafs die Schicht keineswegs bei der Anfertigung der Ziegel aufgebracht sein konnte, dafs sie vielmehr durch eine Auflagerung und Einlagerung von krystallinischem kohlensauren Kalk in das Steinmaterial erzeugt wurde, und dafs ihre Entstehung den lange Zeit auf sie einwirkenden Mörtelbestandtheilen zuzuschreiben ist.

Beim Betupfen des Belages mit Salzsäure entwickelte sich aus diesem nämlich energisch Kohlensäure, die Schicht verschwand und liefs nach kurzer Zeit das Steinmaterial vollständig in der rothen Farbe des Ziegelbruches hervortreten. Andere Stellen des Steinstückes zeigten keine Kohlensäure-Entwicklung, mit Ausnahme einiger kleiner weifslicher Punkte auf der Bruchfläche, welche sich demnach als kleine Kalktheilchen darstellten, die beim Brennen des Steins „todt gebrannt“ worden waren, dessen Haltbarkeit also nicht beeinträchtigten. Die Entstehung der kalkhaltigen Schicht auf der Oberfläche ist leicht zu erklären. Kohlensaurer Kalk, der im Mörtel aus dem Aetzkalk sich bildet, ist in kohlensäurehaltigem Wasser etwas löslich, und scheidet sich daraus beim Verdunsten der Kohlensäure in krystallinischer Form wieder ab. Die Kohlensäure ist von dem Wasser aus der atmosphärischen Luft aufgenommen worden. Geschieht eine solche Abscheidung langsam, so kann der kohlensaure Kalk in Krystallen, die mit blofsem Auge sichtbar sind, abgeschieden werden, und daraus erklärt sich das emailartige Aussehen des Ueberzuges. Im übrigen verdanken die Steine ihre Dauerhaftigkeit der Wahl eines gediegenen, nicht zu mageren Ziegelgutes, der gleichmäfsigen Durcharbeitung desselben, der sorgfältigen Behandlung der Steine während der Anfertigung und des Trocknens sowie dem dem Materiale angepafsten Feuergrade und dem guten Durchbrennen der Ziegel, lauter Herstellungsbedingungen, die sich für jeden guten Ziegel von selbst verstehen, denen aber beim starken Bedarfe und den Wettbewerbsverhältnissen der Gegenwart heute nicht immer die erforderliche Beachtung geschenkt werden kann.

Dafs eine krystallinische Abscheidung des kohlensauren Kalkes aus wässriger Lösung leicht eintritt, beweist einerseits die krystallinische Structur der Tropfsteine, welche sich in Kalksteinhöhlen durch

Ansicht von der Reichsstrafse.

Neubau des Rathhauses in Leipzig.

das einsickernde Wasser bilden, es ist mir aber auch bei Mörteln bekannt. So finden sich beispielsweise krystallinische Ausscheidungen in den Mörtelmassen an der alten Metzer Wasserleitung bei Ars a. d. Mosel in Form von darin eingewachsenen Kalkspathkrystallen von 2—3 mm, die gleichfalls nur durch die Einwirkung von Wasser und Kohlensäure in langer Zeit entstanden sein können. Einer solchen Umwandlung des amorphen kohlensauren Kalkes in krystallinischen mögen überhaupt die alten Mörtel zum Theil ihre grofse Festigkeit verdanken, und unsere Nachkommen werden vielleicht ebenso über die Vortrefflichkeit unseres Mörtelmaterials ihre Verwunderung aussprechen, wie wir es über die der Römer thun. Es ist die Härte derselben meist lediglich ihrem Alter zuzuschreiben.

Nachträglich eingezogene Erkundigungen ergaben übrigens, dafs die Fläche, welche den fraglichen Ueberzug zeigte, eine Lagerfläche des Steines gewesen war, die also stets mit dem Mörtel in Berührung stand, und zum Eindringen des Kalkes in das Steininnere leicht Gelegenheit bot. Ein Steinstück mit einer Aufsenfläche zeigte nur einen schwärzlichen, sehr dünnen Belag, der als eine Auflagerung staubiger und kohliger Producte aufzufassen ist.

Berlin im Februar 1890. Prof. Dr. H. Seger.

Vermischtes.

Die erste deutsche Fachausstellung für Stein-Strafsenbau-Materialien usw., veranstaltet vom Bunde deutscher Steinsetzer-Innungen, hat in dieser Woche weit im Norden der Stadt, in der Landsberger Allee 39, stattgefunden. Ist es an sich schon ein Entschlufs, weit hinaus zu pilgern, so hätte man wenigstens erwarten dürfen, dafs das Gebotene reichlich für den Aufwand an Zeit und Mühe entschädigt. Wir glauben indessen den Veranstaltern der Ausstellung nicht gar zu nahe zu treten, wenn wir unserer vollständigen Enttäuschung über das Gesehene an dieser Stelle Ausdruck geben. Zunächst litt die Ausstellung an den bekannten Mängeln eines unzureichenden und ungenauen Kataloges sowie an ungenügender Bezeichnung der ausgestellten Gegenstände. Um nur einen ganz erheblichen Mangel anzuführen: bei keiner der vielen Stein-, Kies- und Sandsorten fanden sich Preisangaben.

Der Natur der Sache nach war die erste Abtheilung „Stein-Strafsenbau-Materialien" am zahlreichsten beschickt worden. Der Katalog führt 91 Aussteller aus allen Theilen des deutschen Vaterlandes auf. Man ersieht daraus, welch grofse Anzahl von schönen Pflastersteinen Deutschland besitzt. Um so bedauerlicher ist die geringe Leistungsfähigkeit der Bruchbesitzer, sodafs es ihnen nur in ganz verschwindendem Mafse gelingt, zu den jährlich Hunderttausende betragenden Steinlieferungen für Berlin herangezogen zu werden, obgleich sich die Stadtbauverwaltung in dieser Beziehung die gröfste Mühe giebt. Hier wäre es Sache des Bundes, Mittel und Wege zu finden, dafs nicht jährlich für Pflastersteine Millionen in das Ausland gehen. Im übrigen erscheint uns die Ausstellung der Rohmaterialien ohne Angabe des Preises und der Leistungsfähigkeit der Brüche vollständig ungenügend. Praktisch läfst sich damit gar nichts anfangen. Es ist hier eben auch der Fehler so vieler Ausstellungen gemacht worden, dafs man sich nicht die Frage vorgelegt hat, für wen stelle ich aus, was verlangt der Beschauer und Besucher zu sehen und zu wissen.

Die zweite Abtheilung umfafste Fachhandwerkzeug nebst Zubehör, die dritte Transportmittel und Fuhrwesen, die vierte Litteratur und die fünfte, damit der Ausstellung auch die heitere Seite nicht fehle, Innungsembleme nebst Zubehör. Sollte der Bund wiederum eine Ausstellung veranstalten, so möchten wir empfehlen, auch auf eine Abtheilung für Pflasterausführungen Bedacht zu nehmen, damit der Beschauer Gelegenheit hat, zu sehen und zu beurtheilen, was die Mitglieder der Innungen, also das deutsche Steinsetzer-Gewerbe in der Herstellung aller möglichen Pflasterarten für Fahrdämme und Bürgersteige leistet. Erwähnen wir noch, dafs das Grusonwerk eine grofse Steinbrechmaschine und Fowler, John u. Co. eine Strafsen-Dampfwalze ausgestellt haben, so dürfte alles gesagt sein, was über diese Ausstellung überhaupt zu sagen ist. Pbg.

Der Canalisationsentwurf der Stadt Moskau, mit dessen Ausarbeitung im Auftrage der Stadtduma schon längere Zeit fünf Stadtingenieure unter Vorsitz eines Stadtamtsgliedes beschäftigt sind, wird, wie die Moskauer Deutsche Zeitung berichtet, in diesen Tagen fertiggestellt und binnen kurzem dem Stadtamt zur weiteren Entscheidung übergeben werden. Die Verfasser des Entwurfes geben, wie dem genannten Blatte zu entnehmen ist, dem Theilungssystem der Canalisation der Stadt den Vorzug, bei welchem alle Tagewasser auf den früheren Wegen in die Moskwá und deren Nebenflüfschen, die Jausa, abfliefsen könnten, während neue Canäle ausschliefslich für die Entfernung von Abtrittstoffen usw. vorgesehen sind. Nach dem Entwurf sollen diese Stoffe an einen bestimmten Ort an der städtischen Grenze und von dort auf die anzulegenden Rieselfelder geleitet werden. Für die erste Zeit soll die Canalisation nur in der Stadtmitte innerhalb der Gartenstrafse durchgeführt werden, wobei man die Nothwendigkeit befürwortet, die Verbindungscanäle zwischen den einzelnen Grundstücken und dem Hauptröhrennetz längs den Strafsen auf Kosten der Stadt erbauen zu lassen, da nur so eine vollkommen übereinstimmende Anlage dieser Canäle durchführbar sei. Angesichts des Umstandes, dafs die Wasserleitungsanlage ihrer baldigen Verwirklichung entgegengeht, wird dem Wunsche Ausdruck gegeben, dafs der Canalisationsentwurf schleunigst der endgültigen Entscheidung zugeführt werde. Es sei dies schon aus dem Grunde empfehlenswerth, weil die gleichzeitige Legung der Canalisations- und Wasserleitungsröhren im Innern der Stadt sich billiger stellen und auch in vielen anderen Beziehungen vortheilhafter sein würde. —V.—

A. Hartel †. Am 18. d. M. ist in Strafsburg der dortige Dombaumeister, Architekt August Hartel gestorben. Im kaum vollendeten 46. Lebensjahre, in der Vollkraft unermüdlichen, erfolgreichen Schaffens hat ihn, einen der tüchtigsten unter den deutschen Kirchenbaumeistern, ein langes unheilbares Leiden dahingerafft. — August Hartel wurde am 26. Februar 1844 als Sohn des Maurers Eberth Hartel in Köln geboren. Seine Schulkenntnisse und die ersten Grundlagen für die fachliche Laufbahn erwarb er sich in einer Elementarschule und auf der Provincial-Gewerbeschule seiner Vaterstadt. Im Jahre 1860 trat er in das Atelier des damaligen Kölner Stadtbaumeisters J. Raschdorff ein, dem er im wesentlichen seine künstlerische Ausbildung verdankt. Sein Lehrer in der von ihm im späteren Leben mit besonderer Vorliebe gepflegten gothischen Bauweise ist alsdann zunächst A. Lange geworden. Ueber seiner Thätigkeit am Reifsbrett und in der Studirstube vergafs Hartel aber nicht, seinem Können eine gediegene praktische Grundlage zu erwerben. Vorübergehende Beschäftigung bei einer Essener Baufirma gab ihm dazu Gelegenheit, dann aber vornehmlich sein Eintritt in die Werkstätte des Kölner Dombaumeisters Franz Schmitz, unter dessen Leitung sich ihm an der besten Quelle die besondere Welt mittelalterlicher Kunstübung erschlofs. Vornehmlich beschäftigte ihn Schmitz bei der genauen Aufnahme des Kölner Domes für seine grofse Veröffentlichung, liefs ihn aber auch an der Bearbeitung verschiedener Neubauentwürfe theilnehmen. So wuchsen dem jungen Architekten die Schwingen, und er arbeitete sich bald zu einer solchen Meisterschaft empor, dafs es ihm im Jahre 1870 gelang, in dem um den Entwurf einer evangelischen Kirche für Crefeld veranstalteten Wettbewerbe unter 78 Betheiligten den ersten Preis zu erringen und demnächst mit der Ausführung des Baues betraut zu werden. Mit diesem Werke begann für ihn eine umfassende und erfolgreiche Bauthätigkeit, insbesondere auf kirchlichem Gebiete. Zunächst erstreckte diese sich namentlich über die heimathliche Provinz und Westfalen, woselbst als eine der bedeutendsten Schöpfungen des Verstorbenen die Christuskirche in Bochum entstand. Dann siedelte Hartel nach Halle und später nach Leipzig über, um nach dem in der Preisbewerbung um die dortige Petrikirche errungenen Siege, der ihn besonders bekannt gemacht hat, die Ausführung dieser Kirche in Gemeinschaft mit Baurath Lipsius in Dresden zu übernehmen. Wie bei diesem Werke, so hat er auch bei seinen sonstigen Arbeiten sich häufig mit künstlerischen Genossen zusammengethan. In Crefeld war es Architekt Quester, später, in Leipzig, nach Lipsius Architekt B. Schmitz, zuletzt, seit 1885, Architekt Neckelmann, mit dem er bis zu seinem Tode verbunden geblieben ist. Mit ihnen in Gemeinschaft bearbeitete er mit einer kaum wieder dagewesenen Unermüdlichkeit eine zahllose Reihe von Preisbewerbungen, denen der Erfolg selten gefehlt hat und denen er auch einen grofsen Theil der ihm gewordenen Bauaufträge verdankt. Von letzteren seien hier nur noch das Landesausschufsgebäude und die Jung-St. Peterskirche in Strafsburg hervorgehoben, da sie augenscheinlich die nächste Veranlassung dazu geworden sind, die Aufmerksamkeit auf Hartel zu lenken, als es sich vor jetzt Jahresfrist um die Neubesetzung der Strafsburger Münsterbaumeister-Stelle handelte. Ein kurzes Jahr nur ist es ihm vergönnt gewesen, dieses wichtigen nun wiederum verwaisten Amtes zu walten. Aber nicht allein Strafsburg sieht sich in den berechtigten Hoffnungen, die es auf den Heimgegangenen setzte, schmerzlich getäuscht, auch die deutsche Baukunst hat Ursache den Tod August Hartels zu betrauern, denn sie hat in ihm einen ihrer Tüchtigsten und Besten verloren.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Eine Feuerungsanlage mit rauchfreier Verbrennung.

Vor einiger Zeit hatte Schreiber dieses Gelegenheit, eine Feuerung kennen zu lernen, welche auf einfache Weise die Rauch- und Rufsbildung fast vollkommen verhindert und infolge dessen eine nicht unbedeutende Ersparnifs an Brennstoff gegenüber anderen Feuerungen darbietet. Diese Feuerung, nach ihrem Erfinder, Herrn C. Cario, derzeit Director des Magdeburger Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereines in Magdeburg, Cario-Feuerung genannt, wird von der Firma Otto Thost in Zwickau, Sachsen, hergestellt und verkauft.

Eine solche Anlage, als Innenfeuerung angeordnet, stellen die Abbildungen 1—5 dar. Aus diesen ist ersichtlich, dafs der Rost eine zweiseitige Neigung hat, wodurch, gegenüber einer gewöhnlichen Feuerung, der Vortheil einer gröfseren Breite in einem und demselben Raume erzielt wird. Der Neigungswinkel ist dem Böschungswinkel des Brennstoffes angepafst, sodafs letzterer in gleichmäfsiger Schicht auf dem Roste liegen bleibt, wenn er auf dessen oberster Kante aufgeschüttet wird. In der Stirnwand befinden sich eine kreisrunde Kohlenthür B und die Schlackenthüren DD (Abb. 1). Dieselben sind zweitheilig und jede Hälfte pendelt um einen gemeinsamen oberen Zapfen. Beim Einschieben eines Gerätheș drängt dieses selbst die Thürhälften auseinander, so weit, als das Geräth es beansprucht. Nach dem Herausziehen des Geräthes fallen die Thüren selbstthätig wieder zu. Die Oeffnungen C (Abb. 1) dienen zur bequemen Beobachtung des Feuers und sind mit Glimmerplatten verschlossen. Zum Aufschütten der Kohle dient die muldenförmige Schaufel K (Abb. 2 u. 4), deren offene Länge gleich der Rostlänge ist und welche vorn keilartig gestaltet ist. Diese Kohlenmulde wird aufserhalb auf beliebige Weise mit Brennstoff gefüllt, durch die Kohlenthür eingeschoben und innen durch Umwenden ausgeschüttet. Dabei schneidet die Mulde mitten durch die glühende Kohlenschicht, drängt diese zu beiden Seiten auf den Rosten abwärts und schüttet oben in die so entstandene Furche ihren Inhalt aus. Dadurch nun, dafs hierbei der Brennstoff ohne jedes besondere Zuthun des Heizers von vorn bis hinten völlig gleichmäfsig fällt, auch die helle Glut nicht zudeckt und abkühlt, dafs ferner die zusammengebrannte Kohlenschicht selbstthätig wieder dicht zusammengeschoben, die etwas backende Kohle dabei aufgebrochen und aufgelockert, und auch der Eintritt schädlicher Mengen kalter Luft verhindert wird, entsteht die gute, vollständige Verbrennung. Da der frische kalte Brennstoff nicht auf die Glut, sondern dazwischen fällt, entsteht eine weniger stürmische Vergasung, für welche ein Luftmangel leicht zu vermeiden ist; auch ist die helle Glut zur Rauchentzündung stets gewahrt. Hierdurch wird auf natürlichste Weise die Rauch- und Rufsverbrennung erzielt.

Der Heizer hat nur für Aufschüttung des frischen Brennstoffes zu sorgen, welche Arbeit leichter ist als sonst, da der Brennstoff nicht geschleudert zu werden braucht. Die Arbeit des Schürens und Stocherns kommt in Wegfall und wird durch die Wirkung der Kohlenmulde, wie oben geschildert, ersetzt. Der Heizer ist auch wegen der stets geschlossenen Feuerungsthüren der strahlenden Hitze des Feuers nicht ausgesetzt. Der Gang der Verbrennung ist hier viel weniger von der Geschicklichkeit und dem guten Willen des Heizers abhängig, als bei den gewöhnlichen Feuerungen. Die Verbrennungsregelung geschieht durch Einstellung des Essenschiebers.

Querschnitt mit eingeschobener Kohlenschaufel. Abb. 1. Vorderansicht.

Abb. 2. Senkrechter Längenschnitt.

Abb. 3. Querschnitt.

Abb. 4. Abb. 5. Wagerechter Längenschnitt.

Während der Brennstoff auf den Rosten niedergleitet, verbrennt er allmählich und läfst schliefslich seine Schlacke an den zwei tiefsten Stellen des Rostes liegen. Hat sich dort ein Haufen angesammelt, so wird er durch die Schlackenthüren D herausgezogen. Auf jedem Quadratmeter Rostfläche können stündlich 70 bis 140 kg Kohle verbrannt werden, je nach Art der Kohle und der vorhandenen Zugstärke. Dabei können die Kessel auch mit geringwerthigem Brennstoff vollständig ausgenutzt werden. Wie Schreiber dieses von glaubwürdiger Seite erfuhr, soll in einem Falle mit der gewöhnlichen Feuerung 8,5 kg und mit der Cario-Feuerung an demselben Kessel 9,36 kg Dampf erzeugt worden sein, was ein sehr günstiges Ergebnifs zu nennen ist.

Eine Cario-Feuerung ist wohl die billigste rauchverzehrende Anlage. Eine solche kostet für das Quadratmeter Heizfläche etwa 10 Mark, für gröfsere Kessel etwas weniger. Da die Umänderung einer bestehenden Anlage bei Innenfeuerungen nur einen Tag und bei Unterfeuerungen 2 bis 4 Tage, je nach Umständen, erfordert, so liegen auch der nachträglichen Anbringung der Cario-Feuerung keine Schwierigkeiten im Wege.

Rich. Weindorfer, Ingenieur.

Beziehungen zwischen Kräfte- und Seilpolygon

nebst Anwendung auf die Aufgabe:

ein Seilpolygon durch drei Punkte zu legen.

Von **Robert Land** in Chemnitz.

Vorbemerkung. Nach Abfassung des nachstehenden Aufsatzes fand der Verfasser, leider zu spät, dafs die in den nachfolgenden §§ 1 und 2 gegebenen Beziehungen bereits in einem Aufsatze von Hüppner im Civilingenieur 1887 S. 89 enthalten sind, und auch in der neuen Auflage des Werkes von Lévy „La statique graphique" stehen sollen, sodafs als neu wohl nur § 3 verbliebe. Da aber das in § 2 befindliche einfache Verfahren, ein Seilpolygon durch drei Punkte zu legen, in der Theorie der Gewölbe und bei anderen zeichnerischen Untersuchungen sehr vortheilhaft verwerthet werden kann und in deutschen Fachkreisen noch wenig oder fast gar nicht bekannt zu sein scheint, so dürfte die nochmalige Mittheilung desselben in dieser verbreiteten Zeitschrift wohl gerechtfertigt erscheinen.

§ 1.

Für gegebene Kräfte $P_1 P_2 \ldots$ ein Seilpolygon so zu legen, dafs zwei bestimmte Seiten s_a, s_b durch zwei gegebene Punkte A, B gehen (Abb. 1*).

Ist zum gezeichneten Kräfteplan mit beliebigem Pole O' ein Seilpolygon S' gezeichnet, dessen Seiten s'_a, s'_b (entsprechend s_a, s_b)

Abb. 1.

die durch A und B zur Mittelkraft R (im Kräfteplan) gezogenen Parallelen a, b in A', B' schneiden, und zieht man im Kräfteplan $O'\,T_1 \parallel$ der Schlufslinie $t' = A'\,B'$ bis zum Schnitt T_1 mit R, so ist die durch $T_1 \parallel t = AB$ gezogene Gerade t der geometrische Ort für alle neuen Pole (O), deren zugehörige Seillinien zwischen den Geraden a, b Schlufslinien parallel $AB = t$ bilden. Zieht man deshalb durch A die (erste) Seilseite s_a, so mufs die (letzte) Seite s_b durch B gehen.

Beweis. Zerlegt man R in zwei durch A' und B' gehende, zu R parallele (also in die Richtungen a und b fallende) Seitenkräfte R_a, R_b, so werden letztere bekanntlich durch die im Kräfteplan von T_1 auf R gebildeten beiden Abschnitte dargestellt. Da aber diese Seitenkräfte für beliebige andere Seillinien ungeändert bleiben, so müssen, wenn $AB = t$ (oder eine Parallele) zur Schlufslinie werden soll, umgekehrt die zugehörigen Pole auf der durch $T_1 \parallel AB$ gelegten Geraden t im Kräfteplan liegen, welche hiernach kurz die zu AB gehörige Polgerade heifse.

Anmerkung. Bekanntlich schneiden sich je zwei entsprechende Seiten zweier, zu zwei Polen O, O' gezeichneten Seillinien S, S' auf Punkten einer Geraden, genannt Polarachse p, welche parallel der Verbindungsgeraden $O\,O'$ ist; (vergl. z. B.: Handbuch der Baukunde, Hülfswissenschaften [Mechanik von Mehrtens] S. 506). Wendet man diese Eigenschaft auf die zu R_a gehörenden beiden Seilseiten s_a und t bezw. s'_a und t' an, so erkennt man die Beziehung:

1. Die zu den beiden Seillinien S und S' gehörige Polarachse p geht durch den Schnittpunkt T der beiden Schlufslinien t und t' und ist parallel $O\,O'$.

§ 2.

Für gegebene Kräfte P_1, $P_2 \ldots$ ein Seilpolygon so zu legen, dafs drei bestimmte Seiten s_a, s_b, s_c durch drei gegebene Punkte A, B, C gehen (Abb. 2*).

Unter Anwendung von § 1 ergiebt sich sofort der Satz:

2. Der gesuchte Pol, dessen Seillinie die drei Bedingungen erfüllt, ist der Schnittpunkt der zu A, B und B, C gehörigen Polgeraden t_1 und t_2.

*) Die Seiten s_a, s_b usw. sind in den Abb. 1 u. 2 mit S_a, S_b usw. bezeichnet.

Hiernach folgt die Lösung:

Man zeichne ein beliebiges Seilpolygon S' mit dem angenommenen Pole O', zieht im Kräfteplan zwischen s'_a und s'_b die Mittelkraft R_1, zwischen s'_b und s'_c die Mittelkraft R_2 und ferner durch A und B zu R_1 die Parallelen a_1, b_1, welche mit s'_a, s'_b die Schlufslinie t'_1 bilden, sowie durch B, C zu R_2 die Parallelen b_2, c_2, welche

Abb. 2.

mit s'_b, s'_c die Schlufslinie t'_2 bilden. Zieht man dann im Kräfteplan durch die Schnittpunkte T_1, T_2 der durch O' zu den Schlufslinien t'_1 bezw. t'_2 gelegten Parallelen mit R_1 bezw. R_2 die weiteren Parallelen t_1, t_2 zu den gewünschten Schlufslinien $A\,B = t_1$ und $B\,C = t_2$, so erhält man im Schnittpunkt O den gesuchten zugehörigen Pol und in der Verbindungsgeraden der Schnittpunkte $t_1 \mid t'_1$ und $t_2 \mid t'_2$ die Polarachse p.*)

Anmerkungen. 1) In ganz ähnlicher Weise kann man auch die Gesamtmittelkraft R der zwischen s'_a und s'_c befindlichen Kräfte benutzen und durch die Parallelen durch A, C die zu s'_a, s'_c gehörige Schlufslinie t' zeichnen; dann mufs die Polarachse auch durch den

Abb. 3.

Schnittpunkt von t' mit $t = A\,C$ gehen. (Dieses Verfahren wurde der Deutlichkeit wegen in Abb. 2 nicht ausgeführt.)

2) Der gesuchte Pol O läfst sich nach der angegebenen Ermittlung der Polarachse p auch ohne die Theilpunkte T_1, T_2 ermitteln, nämlich aus den durch die Schnittpunkte von s'_a, s'_b, s'_c mit p und den Punkten A, B, C bestimmten Richtungen s_a, s_b, s_c (Verfahren von Mohr.) Auch läfst sich nach der Grundeigenschaft der Polarachse die verlangte Seillinie S ohne Benutzung des Kräfteplanes zeichnen, da die Seiten s_a, s_b, s_c, wie eben angegeben, durch die Polarachse p bestimmt sind. Ueberhaupt wird man von den hier gegebenen verschiedenen Verfahren in jedem besonderen Falle stets dasjenige wählen, welches die günstigsten Schnittpunkte liefert und die anderen Eigenschaften als Zeichenproben benutzen.

3) Legt man das erste Seilpolygon von vorn herein so, dafs es bereits eine Bedingung erfüllt, dafs z. B. s'_a durch A geht, dann ist A bereits ein Punkt der Polarachse, da t_1 und t'_1 durch A gehen.

*) Die letzte Beziehung wurde bereits von Mohr gegeben, welcher die gleiche Aufgabe durch andere Betrachtungen löst; vergl. Civilingenieur 1886 S. 535.

Wie einfach und übersichtlich sich das Verfahren bei parallelen Kräften gestaltet, zeigt folgende Aufgabe:

Für ein Gewölbe durch drei Punkte A, B, C eine Drucklinie zu legen (Abb. 3).

Man zeichne für einen rechts von der Kraftlinie gewählten Pol O' eine (abwärts liegende) Seillinie S', deren erste Seite durch A geht und zieht mit Hülfe der Lothrechten durch B und C die Schlufslinien t'_1, t'_2; die hierzu durch O' gelegten Parallelen geben auf der Kraftlinie die Schnittpunkte T_1, T_2, und die hierdurch gezogenen Parallelen zu $t_1 = AB$ bezw. $t_2 = BC$ schneiden sich im gesuchten Pol O. Die Polarachse p ist die Verbindungslinie von A mit dem Schnittpunkt $t_2 | t'_2$. Zeichenprobe: $O'O \| p$.

§ 3.

Weitere Beziehungen zwischen Kräfte- und Seilpolygon.

Im Anschlufs an die vorhergehenden Betrachtungen mögen noch folgende leicht nachweisbare Beziehungen aufgestellt werden.

Denkt man sich in Abb. 1 das erste Seilpolygon S' (mit Pol O') fest, das zweite Seilpolygon S (mit Pol O) veränderlich und nur an die Bedingung geknüpft, dafs es durch den festen Punkt A geht, so erkennt man nach Satz 1 leicht die Richtigkeit der folgenden Beziehung:

3. Bewegt sich der Pol O im Kräfteplan auf einer beliebigen Polgeraden t, so dreht sich die zu S' und jeder (einem Pole O entsprechenden) Seillinie S gehörige Polarachse p um einen festen Punkt T, genannt Polarenmittelpunkt, und umgekehrt;

denn durch die Gerade t ist Punkt T_1 auf R und hierdurch $t' = O'T_1$ bestimmt. Durch A und R ist weiter a und A' festgelegt, und die durch A und A' gezogenen Parallelen zu t und t' schneiden sich im festen Punkt T, dem Drehungsmittelpunkt aller zum festen Pole O' und dem veränderlichen Pole O auf t gehörigen Polarachsen.

Ist umgekehrt der Polarenmittelpunkt T gegeben, so sind durch AT und $A'T$ die Richtungen t bezw. t' bestimmt und hiernach die Polgerade t im Kräfteplan festgelegt. Obiger Satz 3 läfst sich daher auch in der übersichtlichen Form aussprechen:

3a. Jeder Polgeraden t im Kräfteplan entspricht ein zur festen Seillinie S' und zu den veränderlichen, durch A gehenden Seillinien S gehöriger Polarenmittelpunkt T und umgekehrt.

Weiter folgt hieraus sofort:

4. Dreht sich eine Polgerade t im Kräfteplan um einen festen Punkt O, so bewegt sich der zugehörige Polarenmittelpunkt T auf einer festen Geraden, der Polarachse p zum Pole O;

denn je zwei durch O gehende Polgeraden t_1, t_2 entsprechen zwei Polarenmittelpunkten T_1, T_2, deren Verbindungslinie, als Polarachse aufgefafst (einmal durch den Mittelpunkt T_1, das andere Mal durch T_2 gehend), nach dem vorigen Satze in O den zugehörigen Pol besitzen mufs.

Chemnitz, im Sommer 1889.

Vermischtes.

Die diesjährige Wettbewerbung um den Schinkelpreis im Berliner Architektenvereine, für welche im Gebiete des Hochbaues der Entwurf zu einer Hochschule für Musik auf dem Lützowplatze in Berlin als Aufgabe gestellt war, kam in der Vereinssitzung vom 3. d. M. zur öffentlichen Begutachtung. Der Schinkelpreis und die Vereinsdenkmünze wurden dem Entwurfe „Palladio" des Regierungs-Bauführers J. Boethke in Berlin zuerkannt. Der zweiten eingegangenen Arbeit konnte eine Auszeichnung nicht zu Theil werden. Die den Ingenieuren gestellte Aufgabe hatte keinen Bearbeiter gefunden.

Das Rechtsfahren auf den deutschen Eisenbahnen. Das Bahnpolizei-Reglement für die Eisenbahnen Deutschlands enthält die Bestimmung, dafs auf doppelgeleisigen Bahnstrecken die Züge das in ihrer Fahrtrichtung rechts liegende Geleis befahren sollen. Da indes bei Erlafs dieser Vorschrift im Jahre 1875 etwa der achte Theil aller doppelgeleisig ausgebauten Bahnstrecken in Deutschland links befahren wurde, und die Aenderung der Betriebsweise zeitraubende und kostspielige Umbauten bedingte, so wurde gleichzeitig gestattet, dafs bestehende Ausnahmen bis auf weiteres beibehalten werden dürften. Im Interesse der Betriebssicherheit war aber eine durchweg gleichartige Benutzung der zweigeleisigen Bahnstrecken dringend zu wünschen. Die betheiligten Aufsichtsbehörden haben deshalb unausgesetzt auf die Beseitigung der vorhandenen Abweichungen hingewirkt und dementsprechend sind die erforderlichen Umbauten von den Bahnverwaltungen allmählich ausgeführt worden. Nachdem nunmehr vor kurzem die letzten derartigen Arbeiten zum Abschlusse gebracht worden sind, ist das Rechtsfahren auf den deutschen Eisenbahnen jetzt allgemein durchgeführt. Ausgenommen bleiben nur zwei kurze Grenzstrecken, auf welchen in Uebereinstimmung mit der Betriebsweise auf den anschliefsenden fremdländischen Bahnen auch ferner links gefahren werden wird.

Das Thompsonsche elektrische Schweifsverfahren ist in America versuchsweise zum Vernieten von Eisentheilen angewendet worden. Dabei hat sich nach einer Mittheilung der *Engineering News* herausgestellt, dafs das Verfahren für diesen Zweck vollkommen verwendungsfähig ist. Die Niete wurden in kaltem Zustande in die Nietlöcher gebracht und sodann mit Hülfe des elektrischen Stromes auf die erforderliche Schweifswärme erhitzt. Da hierbei die Lochwandungen mit erwärmt wurden, fand thatsächlich ein Zusammenschweifsen der Niete mit den zu befestigenden Eisentheilen statt. Vernietung mittels 13 mm starker und 50 bis 75 mm langer Niete erforderte 20 bis 30 Secunden Zeit.

Hieran anschliefsend möge bemerkt werden, dafs die Elektricität zur Herstellung von Vernietungen nach der bisher üblichen Ausführungsweise bereits seit mehreren Jahren in England Anwendung gefunden hat. Die hierbei verwendeten Maschinen kleben mit mächtigen Elektromagneten an den mit Nieten zu durchziehenden Flächen. Der Niethammer wird durch eine elektrische Kraftmaschine gegen eine Feder gezogen und nach einer gewissen Hubhöhe selbstthätig ausgelöst, worauf derselbe kräftig auf den Nietkopf herabschnellt. Die Zahl der Hammerschläge beläuft sich auf etwa 150 in der Minute. Eine derartige Maschine — von einer englischen Schiffsbauanstalt hergeliehen — war im Jahre 1887 auf der in Newcastle veranstalteten Gewerbe- und Industrieausstellung in Thätigkeit zu sehen. Km.

Bücherschau.

Die Architektur der Renaissance in Toscana nach den Meistern geordnet; begonnen von der Gesellschaft San Giorgio in Florenz, herausgegeben und weitergeführt von Dr. Karl v. Stegmann. Text von Heinrich v. Geymüller. München, Verlagsanstalt für Kunst und Wissenschaft, 1889. Lieferung III—VII. Preis 250 *M.*

Nachdem bereits zweimal an dieser Stelle auf die umfassende Veröffentlichung über die Renaissance-Architektur Toscanas hingewiesen, kann jetzt, mit dem Erscheinen von fünf neuen Lieferungen zu den bisher vorhandenen beiden ersten, über die weiteren Ergebnisse des Unternehmens berichtet werden. In der Ausstattung und künstlerischen Behandlung stehen die neuen Hefte den älteren gleich. Neben wirklich ausgeführten Bauwerken und hervorragenden Denkmälern der Bildhauerkunst in Verbindung mit der Architektur werden vornehmlich auch die reichen Schätze von Bau-Entwürfen in der Florentiner Handzeichnungen-Sammlung berücksichtigt. Aus der Zahl der letzteren sind der Entwurf für einen Medicäer-Palast von Antonio da Sangallo, sowie vier höchst interessante Fronten-Entwürfe von Giuliaco da Sangallo für die Kirche San Lorenzo in Florenz veröffentlicht.

Der Text bringt gerade in den vorliegenden Lieferungen manche neue, die bisherigen Anschauungen und Ueberlieferungen berichtigende Gesichtspunkte. Zunächst wird die in der zweiten Lieferung begonnene Baugeschichte der Kirche S. Lorenzo weitergeführt und beendet, und zwar in einer Weise, die über die Frage nach dem ursprünglichen Entwurfe für diesen Bau und den Antheil, den Brunellesco selber an ihm gehabt, zum ersten Male Klarheit bringt. Während Chor und Querschiff, mit Ausnahme der Kuppel, nach des Meisters Plane und unter seiner Leitung ausgeführt, das Langhaus erst lange nach seinem Tode vollendet wurden, ist die Sacristei unbedingt als Brunellescos Werk in Anspruch zu nehmen, und zwar neben dem Findelhause an Piazza S. Annunziata und dem unvollendet gebliebenen Palazzo della parte Guelfa als eine seiner frühesten Schöpfungen. Die erste Anwendung und sichere Beherrschung der antiken Bauformen an diesem Bauwerke rief die Bewunderung der Zeitgenossen hervor. Doch treten auch neue Motive auf, unter denen die sogenannte „concentrische Doppel-Arcade" als ein von der Renaissancekunst späterhin fruchtbar verwertheter Baugedanke hervorzuheben ist. Im Gegensatze dazu werden die Mängel des Langhauses beleuchtet, über die sich schon Luca della Robbia und der Biograph Brunellescos Antonio di Tuccio Manetti beklagten. — Eine eingehende Behandlung erfährt sodann die schöne Capella de' Pazzi im Klosterhofe von S. Croce in Florenz. Gestützt auf neuere Veröffentlichungen von Urkunden und auf stilkritische Erwägungen kommt v. Geymüller zu dem bemerkenswerthen Ergebnisse, dafs diese reizvollste Schöpfung Brunellescos nicht, wie bisher an-

genommen, eines seiner Erstlingswerke gewesen, sondern dafs der Entwurf dazu etwa der Mitte der zwanziger Jahre angehöre, der Bau ferner erst nach seinem Tode beendet worden sei.

Von Werken anderer toscanischer Meister kommt der Palazzo Bartolini von Baccio d'Agnolo zur Darstellung, bekannt durch die Tabernakel-Architektur seiner Fenster, eine Neuerung, die nach Vasari allgemein dem Baccio zugeschrieben wird, jedoch, wie v. Geymüller wahrscheinlich macht, auf Raphaëls der Zeit nach früheren Entwurf zu dem leider zerstörten schönen Palast an der Via San Gallo in Rom zurückzuführen ist.

Die Abbildungen greifen, wie in den früheren Lieferungen, dem Texte weit vor. Unter den Architekturen mag hier, um nur der wichtigsten zu gedenken, auf die Lichtdrucke vom Palast Pitti, vom Innern der Kirchen S. Lorenzo und S. Spirito, der Klosterhöfe von S. Lorenzo und S. Croce hingewiesen werden. Von Giuliano da San Gallo findet sich u. a. der reizende Hof des Palastes Gondi, von Cronaca der durch seinen Sgrafittoschmuck bekannte Palast Guadagni, von Alberti die Front von S. Maria Novella in sorgfältigen Detail-Aufnahmen, von Vasari die Uffizien.

Die schnelle Folge, mit der diesmal eine gröfsere Anzahl neuer Lieferungen fertig gestellt worden ist, darf als Bürgschaft für den weiteren raschen Fortgang und damit den sicheren Erfolg des grofs angelegten kunstwissenschaftlichen Unternehmens angesehen werden. R. B.

182 Tafeln zur graphischen Berechnung der Wassermengen und zur Bestimmung der Profilabmessungen der Wasserläufe nach der Formel von Ganguillet und Kutter. Bearbeitet vom Cultur-Ingenieur H. Breme. Freiberg i. S., Craz und Gerlach, 1889. 202 Seiten in 4⁰. 12 Lieferungen zu 1,50 ℳ = 18 ℳ.

Bei dem Entwerfen der für Entwässerungs- und Bewässerungsanlagen erforderlichen Wasserläufe sowie bei der Regulirung kleiner Flüsse ist die Bestimmung der Querschnitte an möglichst vielen Stellen geboten; denn Wassermengen und Gefällverhältnisse ändern sich in den langen Wasserzügen gewöhnlich so oft, dafs man bei einer beschränkten Zahl untersuchter Querschnitte für weite Strecken entweder übermäfsig grofse oder für andere zum Schaden der Vorfluth zu kleine Abmessungen vorsehen würde. Die langwierige Ermittlung von benetztem Umfang, hydraulischem Radius u. dgl. pflegt man bei kleinen Wasserläufen durch Benutzung der Kutterschen „Tabellen über die Bewegung des Wassers in Canälen und Flüssen" (Berlin bei Parey, 7 ℳ) zu vermeiden. Dieselben geben für die drei Rauhigkeitsgrade 0,025, 0,030 und 0,035 unter Annahme 1½facher Böschungen diejenigen Wassermengen und Wassergeschwindigkeiten unmittelbar an, welche den Wassertiefen 0,1 bis 2 m, den Gefällverhältnissen 0,1 bis 3 ‰ und gewissen Sohlenbreiten entsprechen. Der Bearbeiter der vorliegenden Tafeln hat sich der Mühe unterzogen, diese Zahlentabellen graphisch darzustellen. Er hat sie auf Wassertiefen bis 3 m, Gefällverhältnisse bis 8 ‰ und Sohlenbreiten bis 20 m ausgedehnt, auch die Böschungsverhältnisse 1 : 1, 1 : 1,5 und 1 : 2 sowie endlich vier Rauhigkeitsgrade 0,020, 0,0225, 0,025 und 0,030 berücksichtigt. Jede Lieferung behandelt ein Böschungsverhältnifs und einen Rauhigkeitsgrad. Der Vortheil der Tafeln ist unverkennbar: er beruht nicht allein in der erweiterten Ausdehnung, welche diejenige der Kutterschen Tabellen um das Vierfache übertrifft, sondern vor allen Dingen in der Möglichkeit, die Zwischenwerthe der Sohlenbreiten und Gefällverhältnisse, deren Bestimmung nach den Kutterschen Zahlentafeln immer einigen Zeitaufenthalt verursacht, ohne Mühe unmittelbar ablesen zu können. Nur bei kleinen Sohlenbreiten und geringen Wassermengen wird das Lesen der Bremeschen Tafeln durch den verhältnifsmäfsig kleinen Mafsstab erschwert, die Genauigkeit der Ablesung läfst dann zu wünschen übrig. Der Herr Verfasser würde diesen Nachtheil vermieden haben, wenn er für die Sohlenbreiten und Wassermengen statt des gleichbleibenden Mafsstabes einen sich verjüngenden Mafsstab etwa nach logarithmischer Theilung gewählt hätte. Trotz dieses Umstandes sind die Vorzüge der Tafeln so grofs, dafs ihre Benutzung allen Technikern empfohlen werden darf. Gerhardt.

Neu erschienene, bei der Redaction eingegangene Werke:

Artarias Eisenbahn- und Post-Communications-Karte von Oesterreich-Ungarn und den nördlichen Balkanländern. Wien 1890. Artaria u. Co. Preis gefalzt 1 fl., auf Leinwand in Carton 2,20 fl.

Bach, C. Elasticität und Festigkeit. Zweite (Schlufs-) Lieferung. Berlin 1890. Julius Springer. Seite 211 bis 377. In 8⁰ mit Abb. im Text und 4 Lichtdrucken. Preis 8 ℳ.

Baer, J. Das Strafsenbauwesen in dem Grofsherzogthum Baden unter dem Einflufs der Eisenbahnen mit besonderer Rücksicht auf den Kreis- und Gemeinde-Strafsenbau und auf die Strafsen-Eisenbahnen. Karlsruhe 1890. J. Bielefeld. 231 S. in 8⁰. Preis 7,50 ℳ.

„Bau- und Kunstgewerbe-Zeitung für das deutsche Reich" nebst „Blätter für kunstsinnige Frauen" herausgegeben von A. Nothnagel. 2. Halbjahr 1889. Berlin 1889. Verlag von A. Nothnagel. Jährlich 24 Nummern in 4⁰ mit Abb. im Text und 100 Lichtdrucktafeln. Preis jährlich 27 ℳ (vom 6. Jahrgang ab 24 ℳ). — Die „Blätter für kunstsinnige Frauen" allein jährlich 24 Nummern in 4⁰ mit 12—16 Lichtdrucken und Abb. im Text. Preis vierteljährlich 1 ℳ.

Bauschinger, J. Mittheilungen aus dem mechan.-techn. Laboratorium der K. techn. Hochschule in München. 19. Heft. Versuche über die Frostbeständigkeit natürl. u. künstl. Bausteine. München 1889. Theodor Ackermann. 71 S. in 4⁰. Preis 10 ℳ.

Behse, Dr. W. H. Der Bau hölzerner Treppen. 3. Auflage. Weimar 1890. B. F. Voigt. 19 S. in 8⁰ mit 64 Abb. auf 4 Tafeln. Preis 1 ℳ.

Canevazzi, Silvio. Sulla teoria della resistenza dei materiali. Abdruck aus der Zeitschrift *Il Politecnico* 1889. Mailand 1889. Bartolomeo Saldini. 97 S. in 8⁰ u. 2 Bl. mit Abbildungen.

Crugnola, Gaetano. Serbatoi d'acqua o laghi artificiali. Estratto dall' *Enciclopedia delle arti e industrie.* Turin 1890. 68 S. in gr. 8⁰ mit 100 Abb.

Eydam, W., Dr. med. Samariterbuch für Jedermann. Braunschweig 1890. Otto Salle. 80 S. in 16⁰ mit 73 Abb. Preis 0,80 ℳ.

Handbuch der Architektur, herausgegeben von Durm, Ende, Schmitt und Wagner. IV. Theil. Entwerfen, Anlage u. Einrichtung der Gebäude. 6. Halbband, Heft 1. Schulbauwesen im allgemeinen. Volksschulen und andere niedere Schulen. Niedere technische Lehranstalten und gewerbliche Fachschulen. Gymnasien u. Real-Lehranstalten. Mittlere technische Lehranstalten. Höhere Mädchenschulen. Sonstige höhere Lehranstalten. Pensionate u. Alumnate. Lehrer- u. Lehrerinnen-Seminare. Turnanstalten. Von **Behnke** in Frankfurt a. M., Prof. Dr. **Schmitt** in Darmstadt, Prof. **Lang** in Karlsruhe, Prof. **Wagner** in Darmstadt, Architekt **Otto Lindheimer** in Frankfurt a. M. Darmstadt 1889. A. Bergsträsser. 311 S. in gr. 8⁰ mit 350 Abb. u. 2 Tafeln. Preis 16 ℳ.

Henrici, Karl. Concurrenz-Entwurf zu der nordwestlichen Stadterweiterung von Dessau. Aachen 1890. C. Mayer. 18 S. in kl. 8⁰ mit einem Lichtdruck. Preis 0,80 ℳ.

Hilgers, E. Bau-Unterhaltung in Haus und Hof. 5. Auflage. Wiesbaden 1890. Rud. Bechtold u. Co. 378 S. in 8⁰ mit zahlreichen Abb. Preis geh. 5 ℳ, geb. 6 ℳ.

Hirth, Georg. Der Formenschatz. München u. Leipzig. G. Hirth. Jahrg. 1890. Heft I. Jährlich 12 Hefte in gr. 8⁰. Preis des Jahrgangs 15 ℳ.

Junghändel, Max. Die Baukunst Spaniens in ihren hervorragendsten Werken. Dresden 1890. Gilbersche Kgl. Hof-Verlagsbuchhandlung (J. Bleyl). Lief. 3. 25 Bl. Lichtdrucke in Mappe. Preis der Lieferung 25 ℳ.

Koch, Alb. Der Hochbaudienst. Eine Darstellung des Geschäftsganges nach den Vorschriften für die Bauten der Königl. Württembergischen Finanz-Verwaltung. Tübingen 1890. Lauppsche Buchhandlung. 269 S. in 8⁰. Preis 4 ℳ.

Lambert, A. u. Stahl, E. Motive der deutschen Architektur des XVI., XVII. u. XVIII. Jahrhunderts. Mit Text von H. E. v. Berlepsch. I. Abth. Früh- u. Hochrenaissance. 1500—1650. Stuttgart 1889. J. Engelhorn. Lief. 16. 6 Tafeln in Folio. Preis der Lieferung 2,75 ℳ.

Ledebur, A. Eisen und Stahl in ihrer Anwendung für bauliche und gewerbliche Zwecke. Berlin 1890. S. Fischer. 163 S. in 16⁰. Preis 4 ℳ.

Lehfeldt, Dr. P. Bau- und Kunstdenkmäler Thüringens. Heft VI. Herzogthum Sachsen-Meiningen. Amtsgerichtsbezirk Saalfeld. Jena 1889. Gustav Fischer. 138 S. in gr. 8⁰ mit 13 Lichtdrucken u. 47 Abb. im Text. Preis 5 ℳ.

Leonhardt, O. Deutsche Allgemeine Ausstellung für Unfallverhütung. Berlin 1889. Abdruck aus „Gesundheits-Ingenieur" 1890. Bau-Hygiene u. neuere Materialien für Bauausführungen bezw. Installationen. 6 S. in 4⁰. — Theater der Ausstellung. 4 S. in 4⁰.

Mehrtens. Zur bevorstehenden Vollendung der Forth-Brücke. Abdruck aus Nr. 2 der Zeitschrift „Stahl u. Eisen" 1890. Düsseldorf 1890. 6 S. in gr. 8⁰.

Nördlinger, Dr. H. Die gewerblichen Eigenschaften der Hölzer. Stuttgart 1890. Cottasche Buchhandlung Nachfolger. 92 S. in 16⁰ mit Holzschnitten. Preis 2 ℳ.

Röhrich, Wilh. Das Buch von Staat u. Gesellschaft. 1. Lief. 32 S. in 8⁰. Leipzig 1890. F. W. v. Biedermann. 25 Lieferungen zu je 0,40 ℳ.

Soltaus Uebersicht für Bauausführungen. Berlin 1890. 12 S. Formulare in Folio.

Soltau, R. Zur Demoralisation im deutschen Baugewerbe. Berlin 1890. 10 S. in Folio.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 8. März 1890. Nr. 10.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Geheimen Ober-Baurath und vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Siegert zum ordentlichen Mitgliede der Akademie des Bauwesens zu ernennen, dem Architekten Franz v. Hoven und dem Architekten und Glasmaler Alexander Linnemann in Frankfurt a. Main den Königlichen Kronen-Orden IV. Klasse zu verleihen, sowie ferner den nachbenannten Beamten die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung der ihnen verliehenen nichtpreufsischen Orden zu ertheilen, und zwar: des Persischen Sonnen- und Löwen-Ordens III. Klasse: dem Regierungs- und Baurath Taeger, Mitglied der Königlichen Eisenbahndirection in Berlin; der IV. Klasse desselben Ordens: dem Regierungs- und Baurath Dulk, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts in Guben und dem Regierungs- und Baurath v. Schütz, ständigem Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Berlin - Sommerfeld) in Berlin; des Kaiserlich Russischen St. Annen-Ordens III. Klasse: dem Eisenbahn-Maschineninspector Courtois und dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Grapow, ständigen Hülfsarbeitern bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Stadt- und Ringbahn) in Berlin.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Karl Lange in Berlin ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Sachsen.

Mit Allerhöchster Genehmigung Seiner Majestät des Königs hat die auf die Zeit vom 1. April 1890 bis 1. März 1891 erfolgte Wahl des Geheimen Regierungsraths Professors Dr. Ernst Hartig in Dresden zum Rector der technischen Hochschule daselbst die erforderliche Bestätigung erhalten.

Sachsen-Koburg-Gotha.

Dem Geheimen Regierungs- und Baurath Bruno Eberhard ist von Sr. Hoheit dem Herzog unterm 24. December v. J. das Ritterkreuz I. Klasse des Herzoglich Sachsen Ernestinischen Hausordens verliehen worden.

Der Hülfsbeamte beim Herzoglichen Staatsministerium in Gotha, Baurath Karl Griebel, wurde seinem Ansuchen entsprechend mit dem 1. Januar d. J. aus dem Herzoglichen Staatsdienst entlassen und die durch dessen Ausscheiden zur Erledigung gekommenen Referate beim Staatsministerium sowie die obere Leitung der Gewerbeschule dem Geheimen Regierungs- und Baurath Bruno Eberhard mit übertragen. Mit der Führung der Directionsgeschäfte der Gewerbe- und Handwerkschule in Gotha ist der Regierungs-Baumeister Vollers auftragweise betraut worden.

Hamburg.

Der Ingenieur M. W. E. Schütt ist zum Baumeister beim Ingenieurwesen der Stadt-Wasserkunst ernannt worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Baugeschichtliches von der Kaiser Wilhelmbrücke über die Spree in Berlin.

Im November vorigen Jahres sind die letzten Bauzäune an der neuen Kaiser Wilhelmbrücke in Berlin gefallen, und damit ist dieselbe dem Verkehr in ihrer ganzen Ausdehnung freigegeben. Nur ein Krahn an der südlichen Stirn der Mittelöffnung gemahnt daran, dafs Herr Professor Lüerssen noch mit der Fertigstellung der daselbst beabsichtigten Schlufssteingruppe beschäftigt ist. Da die eigenartige Brücke weit über die Grenzen der Reichshauptstadt hinaus die Blicke der Sachverständigen auf sich gezogen hat und in Rücksicht auf den Namen, welchen sie trägt, aus ganz besonders kostbaren Baustoffen hergestellt ist, auch einen aufsergewöhnlich reichen architektonischen Schmuck erhalten hat, dürften einige Mittheilungen über die Baugeschichte der Brücke, zu deren Vollendung drei Jahre erforderlich gewesen sind, am Platze sein.

Die Brücke bildet einen wesentlichen Theil der Anlage der Kaiser Wilhelmstrafse, da durch sie die Verbindung der letzteren mit dem Lustgarten bezw. den Linden bewirkt wird. Der Baugesellschaft Kaiser Wilhelmstrafse gegenüber war daher von der Stadtgemeinde die Verpflichtung übernommen worden, die Brücke zwei Jahre nach ertheilter staatlicher Genehmigung für den Verkehr fertig herzustellen. Die Brücke in einer Breite von 26 m zu erbauen, war indessen nur möglich, nachdem der Hochselige Kaiser im Sommer 1884 die Genehmigung ertheilt hatte, einen Theil des Grundstückes der Schlofsapotheke für die Zwecke der westlichen Brückenrampe abzutreten, wie denn überhaupt der Kaiser stets das allergröfste Interesse an dem Zustandekommen des neuen Strafsendurchbruchs und dem Bau der Brücke bekundet hat.

Nach langen, mehrjährigen Verhandlungen und nach Aufstellung der verschiedensten Entwürfe fand endlich derjenige, auf Grund dessen die Brücke — allerdings noch nach Vornahme verschiedener Abänderungen — nunmehr erbaut ist und welcher als eine Art Vermittlungs-Entwurf zwischen Staat und Stadt angesehen werden kann, die Billigung der verschiedenen bei dem Bau in Frage kommenden Staatsbehörden. Derselbe wurde im Sommer 1885 vom Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten dem Kaiser zur Genehmigung empfohlen. Der denkwürdige Kronbefehl, in welchem diese Genehmigung ausgesprochen ist, datirt vom 24. Juni 1885 aus Ems. Dieser Tag kann daher füglich als der Geburtstag der Brücke angesehen werden.

Wenden wir unsere Aufmerksamkeit zunächst dem Entwurfe zu, wie ihn die Abbildungen im Grundrifs, Längen- und Querschnitt zeigen. Um die ungewöhnliche Grundrifsform der Brücke zu verstehen, sei vorausgeschickt, dafs die Unterspree, deren normale Breite 50 m beträgt und welche an den Stellen, wo Brücken gebaut sind, Erweiterungen bis auf 56 m aufweist, an der Brückenbaustelle zwischen den senkrechten Ufermauern nur eine Breite von 38,50 m besitzt. Eine Einschränkung dieser Breite durch Zwischenpfeiler oder vorspringende Widerlagspfeiler, wie letztere im Interesse der architektonischen Gestaltung der Brücke unmöglich entbehrt werden konnten, war von den Strombehörden als ausgeschlossen erachtet worden. So ist man dazu gelangt, um die durch die beiden Mittelpfeiler dem Durchflufsraume entzogene Querschnittfläche wieder zu ersetzen, die beiden Seitenöffnungen zu krümmen. Die lichte Durchflufsweite der drei Oeffnungen beträgt daher: $22{,}2 + 2 \,.\, 8{,}2 = 38{,}60$ m. Da die linksseitige Oeffnung unterstromseitig, wie der Grundrifs zeigt, keine Vorfluth besafs, so lange die in ihr Profil hineinspringende Ecke der Domfundamente erhalten blieb, war auf eine Abschrägung derselben nach der Linie $a—b$ in dem Entwurfe Bedacht genommen.

In dem vorerwähnten Kronbefehl war die Genehmigung dieser Abschrägung indessen noch Allerhöchster Entscheidung vorbehalten. Die lichte Durchfahrtshöhe der Mittelöffnung ist den vorhandenen Bestimmungen entsprechend auf 3,20 m über dem höchsten Hochwasser bemessen, und da dieser Spreearm der durchgehenden Schifffahrt zur Zeit verschlossen ist, konnte das nach Ausführung der Spreeregulirung an dieser Stelle zu erwartende Hochwasser den Berechnungen zu Grunde gelegt werden. Dieses war zu + 32,19 über Normal-Null berechnet, sodafs die Unterkante des Brückenscheitels auf 32,19 + 3,20 = + 35,39 über N. N. zu liegen kam.

Dafs diese Brücke, an hervorragender Stelle der Stadt und in unmittelbarer Nähe des alten Hohenzollernschlosses gelegen, aufserdem bestimmt, den Namen eines der ruhmreichsten Herrscher aller Zeiten und Länder und insbesondere Deutschlands zu tragen, in ihren sichtbaren Theilen auch eine entsprechend bedeutsame Gestaltung erhalten mufste, darüber sind sich die ausschlaggebenden städtischen Behörden von Anfang an klar gewesen. So wurde zunächst beschlossen, alle äufseren sichtbaren Theile der Stirnen und Pfeiler sowie die Gewölbe aus Werksteinen herzustellen und einen reichen künstlerischen Schmuck für die oberen Theile in Aussicht zu nehmen. In ihrer äufseren Form schliefst sich die Brücke insofern der Kurfürstenbrücke an, als für die Gewölbeform ebenfalls der Korbbogen gewählt worden ist. Die unteren Theile der Pfeilervorköpfe und Widerlagerabschlüsse sind aus rohem Bossen-Quaderwerk aufgeführt und lassen auf diese Weise den ganzen Unterbau der Brücke von vertrauenerweckender Standfestigkeit erscheinen. Auf den vier Vorköpfen der Mittelpfeiler erheben sich oberhalb des Hauptgesimses auf kräftig gegliederten Sockeln vier Obelisken aus Granit, bestimmt, die elektrischen Lampen zu tragen. Bekrönt werden diese Obelisken von Trophäengruppen aus Bronce nach dem Muster der Schlüterschen auf dem Zeughause; auf den Endpostamenten der Landwiderlager sind broncene Opferschalen aufgestellt. Ganz besonders reich ist der Schmuck der beiden Schlufssteine der Mittelöffnung gestaltet. Hier ist ein broncener Schild mit dem Namenszuge des Kaisers angebracht, bekrönt von der auf einem Kissen ruhenden Kaiserkrone nebst Schwert und Scepter — alles aus Bronce —, während das Ganze von zwei marmornen Figuren in Ueberlebensgröfse flankirt wird, welche die Genien des Friedens und des Krieges darstellen.

Um nun in der Auswahl passender Hausteine möglichst unbeschränkt zu sein, hat man es den Unternehmern überlassen, ihrerseits in den verschiedenen Verdingen Vorschläge für die zu wählenden Steinsorten zu machen. Dieses Verfahren hat sich durchaus bewährt und hat im Laufe der Zeit zu folgenden Ergebnissen geführt, welche wir hier zusammenfassen wollen. Für das Gewölbe und den Pfeileraufbau unter Wasser ist ein hellgrauer bezw. hellgelber bayerischer Granit gewählt worden, welcher dem Bayerischen Walde entstammt und von den Blauberger Granitwerken geliefert worden ist. Für die Stirnverkleidungen, das Geländer, sämtliche Postamente und Sockel der architektonischen Aufbauten entschlofs man sich zur Verwendung eines Granits aus dem hessischen Odenwalde, welcher im geschliffenen bezw. polirten Zustande eine dunkle, ins bläuliche bis schwarze spielende Färbung besitzt. Für die vier Obelisken endlich ist rother schwedischer Granit verwendet, dessen lebhaftere Färbung von der dunklen des Odenwald-Granits vortheilhaft absticht. Wenn wir hierzu noch erwähnen, dafs der Kostenanschlag für den ausführlichen Entwurf der Brücke mit 1 500 000 Mark abschlofs, ohne dafs hierin die Kosten für die erforderlichen Anrampungen enthalten waren, die auf etwa 200 000 Mark veranschlagt worden sind, so können wir uns nunmehr zu der Bauausführung selbst wenden.

Bald nach Ertheilung der Genehmigung zum Bau wurde im Herbst des Jahres 1885 zunächst mit dem Abbruch der alten hölzernen „Cavalierbrücke“ und der Futtermauern an der Burgstrafse und am Schlofs begonnen und der Verding für die Gründungsarbeiten der Brücke im Januar 1886 ausgeschrieben. Die Ausführung der letzteren erhielt der Eisenbahnbauunternehmer R. Schneider. Diese Arbeiten wurden im Februar 1886 in Angriff genommen. Zunächst entwickelte sich nun auf dem rechten Spreeufer eine sehr rege und fesselnde Bauthätigkeit. Die Verhältnisse lagen hier ungewöhnlich schwierig. Zu gleicher Zeit nämlich, als die Gründungsarbeiten in Gang kamen, begann die Baugesellschaft Kaiser Wilhelmstrafse mit der Ausführung der Eckbauten an der Kaiser Wilhelm- und Burgstrafse. Für die nothwendige Materialienzufuhr mufste der Gesellschaft an beiden Häuserfronten ein Streifen von 5 m überlassen bleiben, und da aufserdem von der Polizei die Freihaltung eines Weges für Fufsgänger von der Heiligengeiststrafse nach dem südlichen Theile der Burgstrafse, welche im übrigen für den Verkehr vollständig gesperrt war, verlangt wurde, verblieb für die städtische Bauverwaltung als Bauplatz nur der mittlere Dammstreifen der späteren Kaiser Wilhelmstrafse bis zur Heiligengeiststrafse in einer Breite von 13 m. Viel erschwerender aber war der Umstand, dafs infolge der gekrümmten Seitenöffnung das Widerlager der Brücke unverhältnifsmäfsig weit unter die Burgstrafse hineingriff. Das, wie anzuerkennen ist, gewifs gerechtfertigte Verlangen der Polizei, für Fufsgänger einen Durchgang frei zu halten, hat, namentlich als die schwierigen und langwierigen Gründungsarbeiten des südlichen Eckgrundstücks in Angriff genommen und hierdurch zwei tiefe, unmittelbar aneinander stofsende Baugruben geschaffen wurden, zum Bau einer Nothbrücke Veranlassung gegeben, welche nur zu häufig, je nach dem Vorschreiten des einen oder anderen Baues, in ihrer Lage verändert werden mufste.

Grundrifs der Kaiser Wilhelmbrücke in Berlin.

Die Ausführung der Gründung hat zu besonderen Schwierigkeiten keinerlei Veranlassung gegeben. Das einzige, was erforderlich wurde, war ein häufiges Aufklotzen der Rammen bei Eintritt des Frühjahrhochwassers der Spree im April. Die Gründung der Brücke ist auf Beton zwischen Spundwänden erfolgt; der Beton hat eine Stärke von 2 bezw. von 2,20 m; die Oberkante desselben liegt noch unterhalb der späteren Flufssohle, welche infolge der Spreeregulirung an der Brückenbaustelle um 1,20 m tiefer zu liegen kommt als die jetzige (siehe den Längenschnitt). Der Baugrund besteht aus scharfem Sande, welcher, soweit er nach dem Ausbaggern rein war, sofort wieder zum Betoniren benutzt wurde. Der Beton selbst besteht aus 6 Theilen Steinschlag (Rüdersdorfer Kalksteine), 3 Theilen Sand und 1 Theil Portlandcement. Um das richtige Mischungsverhältnifs zu finden, sind eingehende Versuche angestellt worden. Zu dem Zwecke wurden gröfsere Kästen zunächst mit Steinschlag — die Steine tüchtig eingerüttelt — und hierauf mit Wasser gefüllt, bis das Wasser den oberen Rand der Kästen erreichte und auch in dieser Höhe stehen blieb, ein Zeichen, dafs die Steine selbst vollständig mit Wasser getränkt waren. Das Wasser wurde hierauf beim Abgiefsen sorgfältig gemessen und die Mörtelmenge gleich seinem Rauminhalt angenommen. Die Hauptregel für die Erzielung eines guten Betons ist, dafs der Steinschlag vollständig dicht von der Mörtelmasse umhüllt wird. Theoretisch mufs daher die Mörtelmenge der praktisch gefundenen Wassermenge gleich sein. Die Gröfse des Steinschlages beeinflufst verhältnifsmäfsig wenig die Gröfse der Wasser- bezw. der Mörtelmenge. Man wird durch Versuche bestätigt finden, dafs das beste Verhältnifs 2 Theile Steine und 1 Theil Mörtelmasse ist. Aufserdem aber thut man gut, die Mörtelmenge lieber zu reichlich als zu gering zu bemessen, ersteres umsomehr, je gröfser die Betonstärke und je gröfser die Schüttungshöhe ist, namentlich wenn mit Trichtern geschüttet wird. Denn dem Gesetze der Schwere zufolge wird die Lagerung der Mörtelmasse nach unten zu um so dichter werden, je gröfser die Stärke des Betonbettes ist; aufserdem wird die sorgfältigste Schüttung nicht vermeiden können, dafs ein gewisser Theil des Mörtels verloren geht. Endlich ist noch zu bedenken, dafs das Einheitsgewicht des Cementes gröfser als das des Sandes, und daher das Bestreben des Cementes vorhanden ist, nach unten zu sinken. Es empfiehlt sich daher, die Mörtelmischung der obersten Lage stets etwas fetter zu gestalten. Das beste Merkmal für die

Güte des Betons bildet nach dem Erhärten allerdings die geringere oder gröfsere Anzahl der lose auf der Oberfläche liegenden Steine. Bei der Kaiser Wilhelmbrücke, wo das Betonbett mittels Trichter in drei Lagen geschüttet worden ist, fanden sich nur sehr wenig lose Steine.

Ende Juli 1886 war die Gründung fertiggestellt mit Ausnahme des stromabwärts liegenden Theiles des linken Widerlagers, welches in die Domfundamente hineingriff. Da die Frage der Beseitigung der Domfundamente noch nicht entschieden war, so mufste eine Querspundwand geschlagen und die Ausführung des Restes des Fundamentes späterer Zeit vorbehalten werden.

Inzwischen waren auf der Lustgartenseite zwei weitere Bauplätze geschaffen. Der eine in unmittelbarer Nähe der Schlofsapotheke auf dem Grund und Boden des abgerissenen Theiles derselben, der andere auf den Domfundamenten selbst, welche für die Zeit des Baues von der Domgemeinde gepachtet und dazu bestimmt waren, als Lagerplatz für die Quader und als Werkplatz für die Steinmetzen zu dienen. Die Verdingung für diese (bis einschliefslich des Hauptgesimses) sowie für die Herstellung der Maurerarbeiten nebst Lieferung aller Materialien und der Vorhaltung der Lehrgerüste hatte bereits im Februar 1886 stattgefunden. Als Sieger aus diesem Wettbewerbe gingen der hiesige Architekt und Steinmetzmeister O. Plöger und die mit ihm verbundene Firma Ph. Holzmann u. Co. in Frankfurt a. M. hervor. Die Verdingung umfafste in der Hauptsache rund 4200 cbm Klinkermauerwerk, 2000 cbm bayerischen und 220 cbm Odenwald-Granit und belief sich auf 550 000 Mark.

Längenschnitt.

Querschnitt im Scheitel.

Die Kaiser Wilhelmbrücke in Berlin.

(Schlufs folgt.)

Die St. Marien-Domkirche in Colberg.

(Schlufs aus Nr. 8.)

Das Innere der Kirche ist, wie die sorgfältige Ausführung und Ausfugung der inneren Wandflächen unter dem Putze zeigt, anfangs in Rohbau belassen worden. Erst im Beginn des 15. Jahrhunderts sind, entsprechend dem wachsenden Reichthum von Stadt und Kirche, die Wände und Gewölbeflächen mit reichen Malereien auf Putzgrund geschmückt, von denen ein grofser Theil erhalten ist. In der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts erhielt die Kirche unmittelbar am Prälatenchor einen bemerkenswerthen Lettner. Er besteht (vgl. Abb. 5) aus einer Empore, deren Vorderwand von schlanken, aus Bornholmer Kalkstein hergestellten und mit Rundbögen verbundenen Achteckpfeilern getragen wird, während die das Kirchenschiff vom Chore trennende Hinterwand die Verbindungsthüren und die sehr enge Treppenanlage enthält. An Bögen, Gesimsen und Stabwerk wechseln rothe und schwarz glasirte Steine ähnlich wie bei äufseren Giebelverzierungen ab, die Felderflächen sind geputzt.

In der Geschichte des Kirchengebäudes, in welchem seit 1542 evangelisch gepredigt wird, sind sodann die drei russischen Belagerungen, von denen die dritte mit der Uebergabe der Stadt endigte, in den Jahren 1758, 60 und 61 zu erwähnen. Während dieser Zeiten hat das Gebäude durch Bomben und Brandmaschinen (von denen noch einzelne aufbewahrt werden) sehr zu leiden gehabt. Das Kirchendach und die Gewölbe der Kirchenschiffe wurden vielfach durchlöchert, die des Prälatenchores ganz durchschossen, sodafs sie vollständig einstürzten. Nicht minder grofse Verwüstungen hatte die französische Belagerung der Stadt im Jahre 1807, an die sich die Namen Gneisenaus und des Colberger Bürgers Joachim Nettelbeck als heldenmüthiger Vertheidiger knüpfen, für das Gotteshaus zur Folge gehabt; denn nicht nur wurden mehrere Gewölbe der mittleren Schiffe durch Bomben zerstört, auch manche Kunstwerke des Innern fielen infolge der zeitweisen Umgestaltung der Kirche in ein Lazareth und Waffenmagazin der Vernichtung anheim.

Von den durch diese Belagerung verursachten Schäden wurden zwar manche im Jahre 1822 ausgebessert. Seit jener Zeit hat jedoch nur der Chor, welcher samt dem Vermögen des Domcapitels 1811 Staatseigenthum wurde, im Jahre 1874 einen gründlichen Durchbau mit Neuwölbung erfahren, an den übrigen Gebäudetheilen dagegen ist aus Mangel an Geldmitteln nichts geschehen, wodurch dem allmählichen Verfall des Gebäudes Einhalt gethan wäre, sodafs es kaum noch möglich war, Gottesdienst zu halten, und der im Jahre 1887 thatsächlich erfolgte Beginn einer planmäfsigen Wiederherstellung nicht mehr von der Hand zu weisen war.

Abb. 5. Lettner.

Der demselben zu Grunde gelegte Entwurf rührt von dem Stadtbaurath Kruhl in Stettin her und ist im Jahre 1882 aufgestellt. Bei den erfolgten Nachprüfungen hat derselbe jedoch mehrfache, auf die sorgfältigere Erhaltung der alten schlichten Bauformen und Vermeidung decorativer Anordnungen gerichtete Aenderungen erfahren. Die mitgetheilte Ansichtszeichnung (Abb. 3 in Nr. 8) stellt die an der Hauptstrafse der Stadt gelegene Nordfront nach dem im äufseren bereits vollendeten Umbau dar. Letzterer umfafste hauptsächlich die Wiederherstellung der Zerstörungen, welche sowohl die Witterung als auch die Kriegsschäden und „der Vandalismus vergangener Jahrhunderte“ an dem Bauwerke verursacht hatten. Einige der einfachen Bauformen, die das Gebäude aufweist, sind in Abbildung 6 bis 16 gegeben; Abb. 6 bezeichnet das aus Granit hergestellte Sockelgesims, Abb. 7 das Hauptgesims mit Fries, Abb. 8 und 9 Fenstereinfassungen mit Pfosten, 10, 11 und 12 Thüreinfassungen.

Durchgreifendere Aenderungen erfährt das Innere der Kirche. Auch hier zeigen sich die Bauformen dem Aeufseren entsprechend einfach. Die Abbildungen 13 und 14 zeigen die Dienstcapitelle und Gewölbeanfänger, Abb. 15 die profilirten Arcadenbögen zwischen den drei inneren Seitenschiffen, Abb. 16 die einfachen Capitelle und Sockel der an vier Seiten mit dreifachen Diensten versehenen Achteckpfeiler, an denen die obere Endigung der nicht zum Tragen der Gewölberippen benutzten Dienstbündel merkwürdig ist. Wie diese einfachen Bauformen durch Bemalung geschmückt sind, ist am Pfeilercapitell angedeutet.

Von den oben erwähnten, aus dem Anfange des 15. Jahrhunderts stammenden Malereien sind nur diejenigen der vier westlichen Gewölbejoche des Mittelschiffs und der Arcadenbögen — das östliche fiel der Beschiefsung von 1807 zum Opfer — vor späterer Uebertünchung bewahrt. Sie bestehen auf den mehrfach getheilten Kappen in figürlichen Darstellungen, Scenen aus dem Alten und Neuen Testamente, sowie musicirenden Engels- und kleineren Zwickelfiguren. Die einzelnen Darstellungen sind durch ein einfaches gothisches Vierpafsmuster umrahmt, ähnliche Ornamente bedecken die Gewölberippen. Da vorauszusehen war, dafs unter der Tünche sich weitere Malereien finden würden, ist im Winter 1887/88 deren Entfernung mit gröfster Vorsicht geschehen, und es haben sich dabei soviel Reste der alten Bemalung vorgefunden, dafs höheren Orts die Wiederherstellung derselben durch Künstlerhand angeordnet, und hierfür ein namhafter Beitrag durch das preufsische Ministerium der geistlichen usw. Angelegenheiten bewilligt worden ist. Aufser reichen Band-, Blattwerk- und Ornamentmustern sind noch zahlreichere figürliche Darstellungen aufgefunden, aus denen ersichtlich ist, dafs die ganze ältere dreischiffige Kirche nebst der Thurmhalle reich bemalt, dagegen in den äufseren Seitenschiffen nur einzelne Bautheile, wie Gewölberippen und Kragsteine, gefärbt gewesen sind. Während die grofsen Gewölbekappen des Mittelschiffes in ganzer Fläche mit Figuren bedeckt sind, findet sich auf den Kappen zweiter Gröfse neben Figuren in Medaillons (zwei auf jeder Kappe) auch ornamentales Rankenwerk, auf den nächst kleineren Ranken mit grofsen Blumen, und auf den kleinsten endlich Ranken allein, eine Anordnung, aus der man auf einen wohldurchdachten Plan schliefsen kann. Auch an den Wänden und an einem der Pfeiler wurden figürliche Darstellungen aufgedeckt, deren Vorwürfe, den Deckengemälden entsprechend, der biblischen Geschichte entnommen sind. Für die Wiederherstellung aller dieser Malereien innerhalb der Jahre 1888 und 1889 wurde Herr Maler Grimmer gewonnen, dessen Leistungen im Schlosse Marienburg und im Dome von Culmsee bereits Anerkennung gefunden haben. Vor Inangriffnahme der Ausmalung wurde eine gründliche Ausbesserung der Gewölbe im Mauerwerk und Putz vorgenommen. Letztere Arbeit bot dadurch Schwierigkeiten, dafs das bis zu einer Höhe von 18 m errichtete, nur aus einfachen Stangen bestehende Gerüst welches für die Malerarbeiten bestimmt war, zu den Wölbungen nicht benutzt werden konnte. Die zu den Arbeiten des Maurers erforderlichen Lehrbögen sind daher in Höhe der Gewölbeanfänger auf starke Balkenstücke gestellt, welche übereck theils auf die ausladenden Capitelle der Achteckpfeiler verlegt, theils, wie in Abb. 17 und 18 angedeutet, in die Pfeiler und Wände eingestemmt wurden. Am oberen Ende sind die Lehrbögen mittels starker Eisen an den über den Gewölben befindlichen Dachbalken oder an daraufgelegten Wechseln befestigt und so die Ausbesserungen ohne verbundenes Gerüst ausgeführt worden.

Abb. 6. Abb. 7.

Abb. 8. Abb. 9. Abb. 10. Abb. 11. Abb. 12.

Abb. 13. Abb. 14.

Abb. 15.

Abb. 16.

Abb. 17.

Abb. 18.

Die demnächst vorzunehmenden Zimmer- und Tischlerarbeiten umfassen im wesentlichen: Herstellung hölzerner Emporen, einer Orgelbühne, einer Schauseite für die westlich in der Mittelachse des Thurmbaues eingebaute Orgel, neuer Thüren, Windfänge und vollständigen, offenen Gestühls. Aufserdem sind die zahlreichen Kunstwerke, aus Metall und Holz, welche für die Zeit des Umbaues aus der Kirche entfernt wurden, wiederherzustellen und an geeignete Plätze zu vertheilen. Von den Werken aus Bronce ist vor allem ein grofser, siebenarmiger, mit den Apostel-Gestalten geschmückter, 4 m hoher Leuchter*) aus dem Jahre 1327, wie eine Inschrift an ihm besagt, erwähnenswerth. Ein grofses, kesselförmiges Taufbecken mit Reliefdarstellungen aus dem Jahre 1355 ist handwerksmäfsiger gearbeitet; sehr schön gefertigt dagegen ist ein broncener Thürklopfer mit einem Löwenkopf, umgeben von den vier Evangelistenzeichen und vier figürlichen Darstellungen. Abgüsse von diesem Werke, ebenso wie von der aus dem Jahre 1494 stammenden, spätgothischen, messingnen Holkenkrone befinden sich im Berliner Gewerbemuseum.

Eben dorthin wurde zur gelegentlichen Ausstellung während des hiesigen Ausbaues das bedeutendste der Schnitzwerke aus der Marienkirche, die Schlieffenkrone von 1523, gesandt; sie ist in zierlichen spätgothischen Stilformen mit reicher Tabernakel-Architektur gearbeitet, in deren Mitte sich die Gestalten der Maria mit dem Christuskinde und Johannes des Täufers befinden. Hervorragende Werke sind auch die Seitenlehnen der mittelalterlichen Chorstühle und des Rathsstuhles. Die ersteren zeigen geschnitzte Drachen, deren Schwänze in Blumen endigen, der Rathsstuhl ist mit figürlichen Schnitzereien in der strengen Weise des 14. Jahrhunderts versehen. Alle vorhandenen Schnitzwerke, wie Grabmäler, Heiligenfiguren, Altarwerke, grofse zweigeschossige, durchbrochen gearbeitete Gestühle, Crucifixe, Wappenschilder usw. aufzuzählen, würde hier zu weit führen. Erwähnt sei nur noch, dafs die Kirche auch eine grofse Zahl von Tafelbildern, darunter mehrere mittelalterliche, besitzt. Von den sechs Glocken, welche in dem nördlichen, mit grofsen Schallluken im Dache versehenen Thurme aufgehängt sind, stammt die gröfste (1,75 m Durchmesser) aus dem Anfange des 14. Jahrhunderts, eine der Stundenglocken ist fast ebenso alt, die übrigen sind mehrfach umgegossen. Die aus Bornholmer Kalkstein gefertigten Grabsteine sind gröfstentheils derart abgetreten, dafs Inschriften usw. auf denselben sich kaum mehr erkennen lassen; am besten erhalten ist der sog. „Adebarstein", in den die ganze Figur des in der Colberger Stadtgeschichte vielgenannten Benedictus Adebar (1524) eingemeifselt ist.

Gelegentlich des jetzigen Umbaues wird die Kirche von Seiten der Gemeinde auch mit Gasbeleuchtung und einer Heizvorrichtung versehen. Die erstere soll mittels 100 Stück dreiflammiger Wandarme bewirkt werden, die letztere in vier in den Ecken des Kirchenraumes aufgestellten, je vier grofse, mehrfach ummantelte Regulir-Füllöfen enthaltenden Heizbatterieen bestehen. Je zwei dieser bereits aufgestellten Oefen stehen über Canälen von 0,75 qm Querschnitt, welche die kalte Luft aus der Mitte der Kirche ansaugen sollen, während die übrigen für unmittelbaren Luftumlauf eingerichtet sind. Obgleich die unter dem Fufsboden herzustellenden Kaltluftcanäle, der in der Kirche befindlichen Rüstungen wegen, noch nicht zur Ausführung gekommen sind, so ist doch schon durch die bei Frostwetter im Winter 1888/89 in Benutzung genommene Heizvorrichtung eine ausgiebige Erwärmung erzielt worden. Die Kosten der Heizanlage einschliefslich der Herstellung der im Mauerwerk ausgestemmten Rauchrohre und der noch zu fertigenden Kaltluftcanäle betragen rund 5000 Mark, die jedesmalige, zur vollen Heizung erforderliche Koksmenge 800 kg (18,50 Mark), die Heizdauer 8 Stunden. Der Rauminhalt des zu erheizenden Raumes beläuft sich auf rund 29000 Cubikmeter.

*) Er ist ähnlich dem in dem Werke von Adler, Backsteinbauwerke der Mark Brandenburg, Band I, Seite 78 abgebildeten fünfarmigen Leuchter.

Um während der Bauzeit Gottesdienst abhalten zu können, ward im Prälatenchor unter Benutzung der alten Emporenhölzer eine kleine Emporenkirche eingebaut, und die grofse Triumphbogenöffnung durch Verschalung gegen die Kirche abgeschlossen.

Die Kostensumme aller vorgenannten Bauausführungen, einschliefslich der noch von mehreren Privaten für die Erneuerung der ihren Familiennamen tragenden Kunstwerke (Graf Schlieffen, von Braunschweig, von Manteuffel usw.) bereit gehaltenen Mittel, beträgt rund 140 000 Mark. Die Dauer des Umbaues ist in Berücksichtigung der künstlerischen Wiederherstellung der Malereien auf 3½ Jahre berechnet. Die Vollendung wird im Herbst dieses Jahres erreicht werden.

Pogge,
Kgl. Regierungs-Baumeister.

Die neuen Satzungen der Königl. Sächsischen technischen Hochschule in Dresden.

Wenn innerhalb der letzten Jahre wiederholte Klagen über die wenig entsprechende Stellung der Staatsbaubeamten gegenüber den anderen Verwaltungsorganen des Königreichs Sachsen auf eine nicht hohe Werthschätzung der Technik schliefsen liefsen, so wird man wenigstens die neuen Satzungen der Königlichen Sächsischen Hochschule vom 3. Februar d. J. mit Genugthuung begrüfsen können, da durch dieselben der höchsten technischen Unterrichtsanstalt des Landes möglichste Selbständigkeit in der Förderung ihres Hauptzweckes, der Pflege der Wissenschaften und Künste, soweit sie ihrem Unterrichtsgebiet zugehören, von der Staatsregierung vertrauensvoll zugewiesen worden ist.

Die neuen Satzungen folgen im wesentlichen den für die technische Hochschule in Berlin bereits vorhandenen Bestimmungen. Es findet sich die gleiche Anzahl von Abtheilungen; nur bei der „Allgemeinen Abtheilung“ ist noch besonders hervorgehoben, dafs sie aufser der Behandlung der allgemeinen Wissenschaften für die Ausbildung der Candidaten des höheren Lehramts in der mathematisch-naturwissenschaftlichen bezw. in der mathematisch-technischen Richtung zu sorgen habe. Wohl im Hinblick auf diese Sonder-Aufgabe sind nach dem Vorbilde der Universitäten bei dieser Abtheilung aufser den Vorträgen und Uebungen noch „seminaristische Repetitorien“ und „Colloquien“ vorgesehen. Die Abtheilungen haben gleichwie auf der Berliner Hochschule die allgemeinen Interessen des Unterrichts auf den von ihnen vertretenen Gebieten wahrzunehmen, und es liegt somit auch fast ausschliefslich in ihnen der Schwerpunkt für die sachgemäfse Gestaltung des Unterrichts. In welcher Ausführlichkeit und Richtung die nach § 14, Nr. 9 am Schlusse eines Halbjahrs einzureichenden Berichte über die Thätigkeit der Studirenden zu erstatten sind, ist nicht recht ersichtlich. Sie dürften wohl hauptsächlich für diejenigen Studirenden bestimmt sein, die an den erwähnten seminaristischen Uebungen und Colloquien theilnehmen, oder aber die Honorarerlafs oder Stipendien nachsuchen wollen.

Der Neubau des Rathhauses in Leipzig.
Gesamtansicht (vergl. Seite 87 d. Bl.).
Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Das Studienjahr beginnt in Rücksicht auf die Schlufsprüfungen der sächsischen Gymnasien mit der Osterzeit.

Der Senat weist in seiner Zusammensetzung einige Abweichungen auf; er besteht aus dem Rector, dem Prorector, den fünf Abtheilungs-Vorständen und zwei weiteren Professoren der allgemeinen Abtheilung, somit aus neun Mitgliedern, deren Amtsdauer zweijährig ist. Wenn ihm auch vorwiegend die Leitung der allgemeinen Angelegenheiten und die Aufsicht über die Studirenden zugewiesen wurde, so ist ihm doch bei der Berufung von Professoren und Docenten gegenüber den „Vorschlägen“ der Abtheilungen durch die ihm aufgegebene,

auf Grund besonderer Ausschufsberathung zu erstattende Antragstellung an den Minister eine erhöhte Mitwirkung gesichert. Ebenso beantragt der Senat die Zulassung von Privatdocenten, während hierbei die Abtheilungen nur Gutachten vorzulegen haben.

Der Rector wird vom Könige ernannt; die Amtsdauer ist einjährig und beginnt und endigt am 1. März. Er hat ganz wie bei der Berliner Schwesteranstalt die Leitung des Geschäftsganges des Senats, die Berufung des letzteren sowie die Vertretung der Hochschule nach aufsen. Während in den Satzungen der Berliner Hochschule die „Gesamtheit der Abtheilungs-Collegien“ nur bei der Wahl des Rectors als in Wirksamkeit tretend genannt wird, ist im Dresdner Statut noch das „Professoren-Collegium“ als besonderes Verwaltungsorgan angeführt, dem aufser der Wahl des Rectors die Ertheilung von Preisen, Stipendien und Unterstützungen, die Beschlufsfassung über akademische Feierlichkeiten, die Oberaufsicht über die Krankenkasse der Studirenden usw. übertragen ist.

Die Stellung des Verwaltungsbeamten entspricht fast vollständig der des Syndicus in Berlin. Die Abtheilungen I—IV ertheilen Diplome als Zeugnisse akademischer Reife für den Eintritt in das Berufsleben, während für die Studirenden der allgemeinen Abtheilung (V), die sich dem Lehrberufe widmen, ein besonderer Prüfungs-Ausschufs unter Vorsitz eines Ministerial-Commissars bestellt ist.

Die Personen, welche auf der Berliner Hochschule als Hospitanten zugelassen werden würden, heifsen nach den Dresdner Satzungen „Zuhörer“, während für ältere Personen, die ihrer äufseren Lebensstellung nach weder als Studirende noch als Zuhörer eintreten können, die Bezeichnung „Hospitanten“ gewählt ist.

Die neuen Satzungen sind hiernach im wesentlichen denen der Berliner Hochschule entsprechend; in den letzteren ist nur noch in entschiedenerer Weise die Selbständigkeit der Abtheilungen bezüglich der Handhabung des Unterrichts und der Wahl der Lehrkräfte zum Ausdruck gelangt, deren Minderung wohl auch durch die bisherigen Erfahrungen kaum als erwünscht und zweckentsprechend bezeichnet werden darf. Für die Berliner Hochschule sind ihre von Kaiser Wilhelm I. erlassenen Satzungen vom 28. Juli 1882*) in jeder Beziehung von segensreichen Folgen gewesen; somit darf man auch mit Sicherheit erwarten, dafs die Dresdner Hochschule auf Grund der ihr jetzt auch gewordenen Selbständigkeit in der Leitung ihrer Angelegenheiten sich immer bedeutsamer für die Pflege der technischen Wissenschaften entwickeln wird.

Die Satzungen treten am 1. April d. J. in Kraft. Es wurden vorbehaltlich der Genehmigung des Königl. Cultusministeriums und, soweit der Rector in Frage kommt, vorbehaltlich Allerhöchster Bestätigung**) gewählt: als Rector Herr Geh. Reg.-Rath Professor Dr. Hartig, als Prorector Hofrath Professor Dr. Schmitt, als Mitglieder des Senates die Herren Baurath Professor Heyn, zugleich als Vorstand der Hochbau-Abtheilung, Geh. Reg.-Rath Professor Nagel, zugleich als Vorstand der Ingenieur-Abtheilung, Reg.-Rath Professor Lewicki, zugleich als Vorstand der Mechanischen Abtheilung, Professor Dr. Hempel, zugleich als Vorstand der Chemischen Abtheilung, Professor Dr. Krause, zugleich als Vorstand der Allgemeinen Abtheilung, und die Professoren Dr. Stern und Dr. Gaedeke.

—n.

*) Vgl. Jahrgang 1882 d. Bl., Seite 326.
**) Vgl. die „Amtlichen Mittheilungen“ an der Spitze dieser Nummer.

Die Viaducte der Eisenbahnlinie Tabor-Pisek.

(Schlufs.)

Für die Wahl des eisernen Ueberbaues war der Umstand mafsgebend, dafs die Aufstellung des Eisenwerks ohne festes Gerüst in der Mittelöffnung erfolgen sollte, was wieder wegen der grofsen Höhe des Viaductes, der felsigen Beschaffenheit der Flufssohle und der Rücksichtnahme auf die Flofsfahrt geboten erschien. Dem früher sonst in einem solchen Falle beliebten Hinüberschieben eines durchgehenden Trägers wurde hier mit gutem Grunde jene Art der Aufstellung mit freier Auskragung vorgezogen, für welche in den Ausführungen der Americaner (Niagara-Brücke u. a.) und Engländer (Forth-Brücke) hervorragende Beispiele bestehen, welche aber auf dem europäischen Festlande bisher erst vereinzelt und hauptsächlich nur bei Bogenbrücken (Douro- und Garabit-Viaducte, Noce-Brücke in Südtirol) zur Anwendung gelangt ist.

Der Ueberbau der Brücke setzt sich, wie bereits erwähnt, aus zwei je 109,72 m langen Auslegerträgern, deren Endfelder eine Länge von je 84,40 m haben, und aus einem auf den Enden dieser überstehenden Ausleger gelagerten Mittelträger zusammen, der eine freie Stützweite von 33,76 m besitzt. Die 9,5 m hohen Träger haben zweitheiliges symmetrisches Fachwerk, dessen Maschenweite von 8,44 m noch durch einen eingeschalteten Querträger, der sich mittels einer Hülfsverticalen auf den Kreuzungspunkt der Diagonalstäbe stützt, untertheilt ist. Die Tragwände stehen 5,04 m ab; die eingeleisige Fahrbahn ist aus Sicherheitsgründen versenkt und liegt 1,4 m unter der Oberkante der Obergurte. Der Mittelträger ist in seiner neutralen Achse mittels kleiner stählerner Kipplager aufgelagert. Die Endverticale des Auslegers ist zu diesem Behufe kastenförmig ausgebildet und umschliefst vollständig den mit kreuzförmigem Querschnitt construirten Endständer des Mittelträgers (Abb. 18). Die Auflagerung ist in der halben Höhe der Verticalen mittels eines getheilten Lagers bewerkstelligt, welches den Endständer des Mittelträgers hindurchgehen läfst. Eine seitliche Bewegung des Mittelträgers erscheint dadurch verhindert, dafs dessen Endknotenbleche in die Gurte des Auslegers hineinreichen und sich hier an Gleitplatten (*a* in Abb. 19) anlegen. Die Gurtungen sind mit kasten- bezw. TT förmigem Querschnitt ausgebildet; die Zug- und Druckdiagonalen erhielten durchgehends steifen Querschnitt.

Abb. 18.

Die Brücke ist ganz in Martin-Flufseisen ausgeführt. Die Berechnung erfolgte mit Zugrundelegung der neuen österreichischen Brückenverordnung, wonach die Inanspruchnahme so wie für Schweifseisen, im Consolträger mit 844 kg/qcm, im Mittelträger mit 768 kg/qcm gewählt wurde.*)

Das Eisenwerk der beiden Seitenöffnungen wurde auf festen Gerüsten aufgestellt, jenes der Mittelöffnung aber frei auskragend montirt. Es war hierzu nothwendig, nachdem die beiderseitigen 25,32 m langen Ausleger aufgestellt waren, diese mit dem Mittelträger einstweilen in feste Verbindung zu bringen, um auch diesen freischwebend montiren zu können. Diese Verbindung bestand aus einer an die Obergurte angeschraubten Lasche und im Untergurte aus einer zwischen zwei kleinen Consolen festgehaltenen Schraubenwinde und einem Eisenkeile *k* (Abb. 19).

*) Man vergleiche die Mittheilung von Oberinspector Hufs in der Wochenschrift des österr. Ing.- u. Arch.-Vereins Nr. 31 vom 2. August 1889.

Das Eisenmaterial wurde mittels Locomotive zu den Abladeplätzen beiderseits der Baustelle gebracht. Von hier wurden die einzelnen Constructionstheile auf leichten eisernen Bahnwagen längs eines aushülfsweise vorgelegten Oberbaues bis zu dem in Aufstellung befindlichen Fache geführt, dort von einem Krahne gefafst und zur Verwendungsstelle befördert. Auf jedem Auslegerträger befand sich ein aus zwei Gestellen bestehender verschiebbarer Krahn, welcher mittels Laufräder auf den Obergurten vorwärts bewegt werden konnte und bei seiner Feststellung an den Trägern verankert wurde. Der Krahn hatte eine Ausladung von 4,7 m und eine Tragkraft von 6 t; er wurde auch bereits früher bei der Aufstellung der auf festen Gerüsten erbauten Endfelder angewendet. Zur freischwebenden Montirung diente dann weiter ein 20 m langes Vorschubgerüste, welches mittels 10 Laufräder an den Flanschen der Untergurte hing und entsprechend dem Fortschritte der Aufstellungsarbeiten vorgeschoben werden konnte (Abb. 20 u. 21). Es wurde zuerst immer mit dem Auslegen der Untergurte begonnen, welche, in der Mitte vom Krahne gehalten, mit dem letzten Knotenpunkt einstweilen durch Schrauben und Dorne verbunden wurden, worauf das Einziehen der Hülfsdiagonale *H* folgte. Nachdem noch die beiden Untergurte gegenseitig durch Hölzer abgesteift worden, konnte nun das Vorschubgerüst bis an das freie Ende des Faches vorgerückt werden, womit ein fester Boden für die Einbringung der übrigen Glieder geschaffen war. Zur Aufstellung eines Faches waren zwei bis drei Tage erforderlich. Die Nietarbeit auf der Baustelle wurde möglichst beschränkt; von den rund 329 000 Nieten, welche die Brücke enthält, waren am Bauplatze nur rund 85 000 Stück zu schlagen, die übrige Nietung wurde in der Werkstätte mit Druckwasser-Nietmaschinen hergestellt. Bei der Aufstellung wurden stets alle Nietlöcher mit Schrauben und Dornen ausgefüllt, und dann folgte die Nietung vom Träger-Ende aus nach, doch konnte dieselbe mit den Aufstellungsarbeiten nicht gleichen Schritt halten. Es kam hierbei ein fahrbares, auf den Obergurten verschiebbares Nietgerüste in Anwendung.

Abb. 19. Einstweilige Verbindung des Mittelträgers mit dem Auslegerträger.

Die eigentlichen Aufstellungsarbeiten haben auf der Piseker Seite am 1. August 1889, auf der Taborer Seite am 2. September 1889 begonnen. Die Mitte des Mittelträgers wurde auf erstgenannter Seite am 6. October erreicht, der Schlufs der ganzen Brücke erfolgte am 20. October v. J. Damit war die Aufstellung glücklich und ohne jeden Unfall zu Ende geführt. Die Zahl der hierbei beschäftigten Arbeiter hat auf jeder Seite rund 90 Mann betragen.

Die Brücke enthält 900,9 t Martin-Flufseisen, 37,3 t Martin-Gufsstahl für die Lager, 1,3 t geschmiedeten Stahl für die Lager des Mittelträgers, 5,6 t Blei für Unterlagen und 12 t verzinktes Wellblech für den Fahrbahnbelag. Auf 1 m Stützweite entfallen sonach 3,75 t Eisengewicht.

Abb. 20.

Das Aufstellungsgerüst für die beiden Seitenöffnungen erforderte 620 cbm Holz und 15 t Schrauben; es war dessen Herstellung an die Bauunternehmung Redlich u. Berger zum Preise von 19 220 fl. (31 fl. f. d. cbm) vergeben worden. Die Eisenconstruction wurde von der I. böhm.-mährischen Maschinenfabrik im Vereine mit der Prager Maschinenbau-Actiengesellschaft geliefert. Das verwendete Material stammt von der Gewerkschaft Kladno der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft. Die Aufstellung des Eisenwerks besorgte die I. böhm.-mährische Maschinenfabrik. Die Kosten des eisernen Ueberbaues samt Aufstellung und Beistellung der Gerüstungen in den beiden Seitenöffnungen, ferner samt Aufstellung und Lieferung des Wellblechbelages und der Beistellung der Brückenhölzer (rund 120 cbm) betragen 320 000 fl.; die Erd- und Maurerarbeiten kosteten rund 190 000 fl.

Abb. 21.

Wir möchten diese Mittheilungen nicht schliefsen, ohne die an der Schaffung der beschriebenen Bauwerke leitend betheiligten Fachgenossen zu nennen. Es sind dies seitens der Generaldirection der österr. Staatsbahnen: der k. k. Baudirector Hofrath Bischoff, der Vorstand des Brückenbau-Bureaus Oberinspector Hufs und der Bauleiter der Linie Inspector Klemenčič. Der Entwurf für den Cervena-Viaduct wurde unter Leitung der beiden erstgenannten Herren von Ingenieur Meltzer gearbeitet, welcher auch die Aufstellung der Eisenconstruction zu überwachen hatte. Die Ausführung der Steinbauten durch die Bauunternehmung Gebr. Redlich u. Berger erfolgte nach den durch Oberingenieur Klimpfinger getroffenen Anordnungen, welche als mustergültig bezeichnet werden können.

Brünn, im November 1889. Professor Melan.

Vermischtes.

In der 26. General-Versammlung des deutschen Vereins für Fabrication von Ziegeln, Thonwaren, Kalk und Cement, welche am 27. und 28. Februar und 1. März d. J. im Hause des Berliner Architektenvereins stattfand, kamen einige Fragen zur Verhandlung, die für die Leser dieses Blattes von Interesse sein werden. Herr Dr. Goslich sprach über Verwendung von Stampfbeton für Zwischendecken in Wohnhäusern. Die vielfachen Mängel der Balkendecken haben den Vortragenden veranlafst, für den Bau eines eigenen Hauses eine Herstellungsweise der Decken zu wählen, welche seit etwa 6 Jahren bei der Errichtung von Villen in Hannover angewendet wird und sich dort bestens bewährt hat. Die sonst üblichen Holzbalken werden dabei durch eiserne I-Träger ersetzt, und zwischen diesen wird auf einer an dieselben angehängten Unterschalung, welche also den bei der Belastung entstehenden geringen Durchbiegungen der Träger folgen kann, ein leichter Schlackenbeton von etwa 12 cm Dicke eingebracht. Dieser findet seine Auflager auf den unteren Trägerflanschen, wenn die Unterschalung nach der Erhärtung der Masse fortgenommen wird. Die so gebildeten Betonplatten werden mit einem Füllmaterial beschüttet und in dieses die Lagerhölzer für die Dielung gelegt. In den meisten Fällen ist der letzteren ein Beton-Estrich vorzuziehen, welcher wenigstens 2 cm über den oberen Flansch der Träger übergreifen soll und, mit Linoleum bedeckt, einen sehr angenehmen Fufsboden bildet. Der Deckenputz wird ohne weiteres, wie an Gewölbe, an die Unterseite solcher Decken angetragen.

Die zur Erörterung gestellte Frage, welche Erfahrungen in Bezug auf Holzcementdächer gesammelt sind, fand keine Beantwortung, was zu Gunsten der Holzcementdächer sprechen dürfte, da es der Versammlung nahe lag, hervorgetretene Mängel bekannt zu geben.

Die Nothwendigkeit der Einführung von Normalformaten für Dachpfannen wurde bestritten, dagegen wurden für Falzziegel zwei Normalformate, ein grofses und ein kleines, in Vorschlag gebracht. Das grofse Format, von welchem etwa 15 Stück 1 qm decken sollen, wurde 32 bis 34 cm in der Deckfläche bezw. Lattenweite lang und 20 bis 21,5 cm breit angenommen, während das kleine Format 22,5 bis 24,5 cm lang und 19 bis 20 cm breit ausgeführt werden soll, sodafs etwa 23 Stück 1 qm decken. Der Spielraum in den Abmessungen wurde mit Rücksicht auf die Verschiedenheit des Schwindemafses gewährt. Die Falzziegel sollen so geformt sein, dafs sie eine geringe Veränderung der Lattenweite und eine kleine seitliche Verschiebung zulassen. Ueber die Form und Deckweise der Falzziegel eine weitere Bestimmung zu treffen, wurde als unzuträglich bezeichnet.

Bei der Besprechung über den geeignetsten Neigungswinkel für die mit Falzziegeln zu deckenden Dachflächen erklärte Herr Block von der Handlung Ferd. Tenhompel u. Block in Wesel, welche jährlich 9—10 Millionen Falzziegel des kleinen Formats, sogen. „Bouletziegel", anfertigt, dafs der fragliche Winkel häufig zu gering angenommen und hierdurch eine zu schnelle Zerstörung der Dachflächen auch von bestem Materiale bedingt werde. Unter 35° solle man bei gröfseren Dachflächen nicht heruntergehen; vorzuziehen sei ein Neigungswinkel von 45°. Bei schmalen Dachflächen, wie bei Sägedächern, könne man allenfalls noch einen Winkel von 25° zulassen. Als besonders geeignet für Falzziegeldeckung empfahl Herr Block den in Holland häufig angewendeten Dachverband aus leichten Hölzern, bei welchem statt der Sparren Pfetten im Abstande von etwa 1,40 m die Unterlage für eine Bretterschalung bilden. Ueber dieser wird eine gewöhnliche Lattung für die Falzziegel angebracht. Dieses Dach hat Aehnlichkeit mit dem in Ost- und Westpreufsen allgemein üblichen verschalten Pfannendache, bei dem auf die Sparren eine überstülpte Bretterschalung gebracht wird. Letztere stellt schon an und für sich eine Dachfläche dar, auf welche eine Lattung für die Dachpfannen gelegt wird. Diese Dächer sind zwar etwas theuer, bewähren sich aber gegen Sturm sehr gut und halten Schnee und Rufs vom Dachboden fern. Das Eindringen der letzteren ohne Anwendung einer Verschalung zu verhüten, hält sehr schwer, wenn nicht die Falzziegel von tadelloser Beschaffenheit sind. Die Falzziegel in Kalk zu verlegen oder die Fugen mit Kalk zu verstreichen wurde im allgemeinen widerrathen, weil hierdurch die Lüftung der Unterseite der Dachfläche und ihr Austrocknen beeinträchtigt werden, auch das an der Unterseite der Falzziegel sich ansetzende Schwitzwasser nicht nach aufsen abziehen kann. Am besten hat sich nach Ansicht des Herrn Block eine Dichtung der wagerechten Fugen mit geklopften Kuhhaaren bewährt. Von anderer Seite wurde als erprobt empfohlen, ein dichtes Rohrgeflecht zwischen den Sparren unmittelbar unter den Falzziegeln zur Abhaltung des Treibschnees und Russes anzubringen.

R.

Ueber Curvenweichen. Bei Curvenweichen läfst sich zwischen den Halbmessern r_1 und r_2 der beiden Weichengeleise folgende einfache Beziehung aufstellen:

$$\pm \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} = \frac{1}{r} \text{ oder } r_1 = \pm \frac{r\, r_2}{r_2 - r}, \quad . \; . \; . \; . \quad \text{(A}$$

wo r = Halbmesser der Weichencurve bei geradem Hauptgleis und demselben Kreuzungswinkel α. Das Zeichen + ist zu setzen, wenn sich die Weichengeleise im entgegengesetzten Sinne, das Zeichen —, wenn sie sich im gleichen Sinne krümmen.

Bezeichnet in nebenstehender Abbildung

l die Zungenlänge,

β den Centriwinkel der gekrümmten Zunge,

b_1 u. b_2 die Bogenlängen der Weichengeleise bezw. der sich kreuzenden Schienenstränge,

r_1 u. r_2 die zugehörigen Halbmesser,

φ_1 u. φ_2 „ „ Centriwinkel,

so mufs sein $\beta + \varphi_1 + \varphi_2 = \alpha$, oder, da $\varphi_1 = \frac{b_1}{r_1}$ und $\varphi_2 = \frac{b_2}{r_2}$,

$$\frac{b_1}{r_1} + \frac{b_2}{r_2} = \alpha - \beta.$$

Bei geradem Hauptgeleis, wo $r_1 = r$, $b_1 = b$, $r_2 = \infty$, geht vorstehende Gleichung über in

$$\frac{b}{r} = \alpha - \beta, \text{ sodafs sich ergiebt } \frac{b_1}{r_1} + \frac{b_2}{r_2} = \frac{b}{r}.$$

Für Krümmungen gleichen Sinnes erhält man in gleicher Weise $-\frac{b_1}{r_1} + \frac{b_2}{r_2} = \frac{b}{r}$. Man kann daher allgemein setzen

$$\pm \frac{b_1}{r_1} + \frac{b_2}{r_2} = \frac{b}{r}.$$

Ist nun $b_1 = b_2 = b$, so ergiebt sich mathematisch genau die fragl. Beziehung $\pm \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} = \frac{1}{r}$. In der Wirklichkeit ist die Voraussetzung $b_1 = b_2 = b$ selten vollkommen erfüllt und somit auch Gl. A nur annähernd richtig. Doch weicht der hiernach berechnete Werth von r_1 unter gewöhnlichen Verhältnissen, insbesondere wenn den Curvenweichen die Länge der Normalweiche gegeben wird, so wenig von dem mathematisch genauen Werthe ab, dafs er für die Zwecke der Anwendung vollständig genügt. Nur in dem ungewöhnlichen Falle, wo die gerade Zunge in das schärfer gekrümmte Geleis gelegt wird, können sich erheblichere Abweichungen ergeben. Am genauesten ist Gl. A bei Krümmungen gleichen Sinnes; hier beträgt die Abweichung meist nur wenige Bruchtheile eines Meters, was für die Anwendung ohne Belang ist. Fr. Engefser.

Der Schienen-Profilmesser von Schilling, dessen Beschreibung nebst Abbildung auf S. 306 des vorigen Jahrgangs d. Bl. veröffentlicht ist, hat neuerdings, wie uns mitgetheilt wird, durch Anordnung nur einer Führungsstange (u) mit drehbarer Tastervorrichtung eine Vereinfachung und Verbesserung erfahren. Derselbe wird zum Preise von 180 Mark von der Firma Sommer u. Runge (Berth. Pensky Nachf.) in Berlin geliefert.

Selbstthätige Bahnwagen-Kupplungen in America. Von den 180 873 auf den Eisenbahnen des Staates Newyork verkehrenden Güterwagen sind nach den *Engineering News* 35 423 Stück mit selbstthätigen Kupplungen ausgerüstet, in Gemäfsheit der Vorschrift des Gesetzes vom Jahre 1884, wonach alle neugebauten oder ausgebesserten alten Wagen mit derartigen Kupplungen versehen werden müssen. Ein ferneres Gesetz vom vorigen Jahre bestimmt, dafs bis zum 1. Januar 1892 alle überhaupt vorhandenen Güterwagen in dieser Weise abgeändert sein müssen. Ein einheitliches Vorgehen hinsichtlich der zu wählenden Art der Kupplung schreibt das Gesetz nicht vor, ein Uebelstand, welcher sich im durchgehenden Betriebe bereits recht fühlbar gemacht hat.

Bücherschau.

Handbuch der Baukunde. Abtheilung III. Heft 2: Der Wasserbau. Bearbeitet von L. Franzius, Ober-Baudirector in Bremen. Mit einem Anhange, betr.: Wildbach-Verbauungen und Regulirungen von Gebirgsflüssen, sowie Ent- und Bewässerung von Ländereien, bearbeitet von W. Frauenholz, vormal. Professor an der technischen Hochschule in München. — Berlin, 1890. Commissions-Verlag von Ernst Toeche. 376 S. in 8° mit 656 Abb. Preis 8 ℳ.

Von einem Meister wie L. Franzius, dem in gleicher Weise die Erfahrungen des Lehrers, des Schriftstellers sowie des entwerfenden und ausführenden Wasserbaumeisters zu Gebote stehen, war eine solch vortreffliche, klare und bei aller Knappheit doch erschöpfende Bearbeitung des grofsen und vielseitigen Gebietes des Wasserbaues, wie sie uns diese neueste Lieferung des Handbuchs der Baukunde bringt, zu erwarten. Entsprechend der von den Herausgebern des Handbuchs gestellten Aufgabe, durch dasselbe nicht nur den Anforderungen jüngerer Kräfte zu entsprechen, sondern auch den Bedürfnissen der Fachmänner von Erfahrung zu genügen, wenn sie sich rasch über Besonderheiten unterrichten wollen, hat der Wasserbau eine wesentlich andere und erweiterte Bearbeitung erfahren wie in dem deutschen Bauhandbuche. Während die Wasserversorgung und Entwässerung der Städte gänzlich ausgeschieden ist, um in einem besonderen Abschnitte behandelt zu werden, ist der Seebau ganz besonders und eingehend berücksichtigt worden. Es erscheint uns zweckmäfsig, dafs der Verfasser den Seebau nicht, wie dies mit voller Berechtigung in den ausführlicheren eigentlichen Lehrbüchern des Wasserbaues und im Hörsaale üblich, besonders behandelt, sondern ihn überall, beim Uferbau, Deichbau, Flufs- und Hafenbau, in gegliedertem Zusammenhange mit eingeflochten hat. Denn gerade dieses unmittelbare Nebeneinanderstellen der betr. Bauweisen usw. läfst die kennzeichnenden Unterschiede und Eigenthümlichkeiten um so schärfer hervortreten, während die Knappheit des Werkes wegen der dadurch ermöglichten zusammenfassenden Erörterung der gemeinsamen Grundsätze usw. wesentlich gefördert worden ist. Behufs Durchführung der angedeuteten Stoffgliederung ist in dem ersten Abschnitte „die Physik des Meeres“ besonders behandelt worden.

Den Häfen und ihrer Ausstattung, insbesondere den Vorrichtungen zum Ent- und Beladen der Schiffe, ist eine eingehende Besprechung gewidmet, welche um so werthvoller ist, als namentlich die Flufshäfen in unserer bisherigen Litteratur stets stiefmütterlich behandelt sind. Im übrigen würde die sehr reichhaltige Zusammenstellung der Flufs- und Seehafen-Pläne erheblich gewonnen haben, wenn für diese ein einheitlicher Mafsstab — etwa 1 : 20 000 — durchgeführt worden wäre. Bei Besprechung der Schiffahrtszeichen wäre ein Hinweis auf den vortrefflichen Hagenschen Vortrag (Zeitschr. f. Bauw. 1887) erwünscht gewesen.

Auf Einzelheiten einzugehen verbietet uns der Raum. Nur das sei bemerkt, dafs wir als Vorbild für Querschnittsformen von festen steinernen Wehren (S. 85) das so zweckmäfsige Wehr mit lothrechtem bezw. parabolischem Abfallboden vermissen. — Bei einer sorgfältigen Durchsicht hätten sich wohl einige sinnentstellende Druckfehler (S. 67, 69, 243) vermeiden lassen, wie denn auch die Angabe zur Ermittlung der Fortschrittsgeschwindigkeit der Fluthwelle (S. 13) berichtigt worden wäre. — Der von Frauenholz geschriebene „Anhang“ giebt einen klaren Ueberblick über die behandelten Gegenstände. Die diesem Theile beigefügten Holzschnitte lassen hinsichtlich ihrer Ausführung zu wünschen übrig. — Wir sind überzeugt, dafs das Buch allenthalben Freunde finden wird. Engels.

Neue Patente.

Einschienige Drehscheibe. Patent Nr. 49 975. Philipp Forchheimer in Aachen. — Um das Fahren einzelner Wagen und ganzer Züge bei Spurbahnen mit Bögen von sehr kleinem Halbmesser zu ermöglichen, kannte man, abgesehen von der üblichen Spurerweiterung nur das Aushülfsmittel, das eine Rad drehbar auf der Achse des zugehörigen Rades anzuordnen. Dieses Hülfsmittel ist für Locomotivbahnen somit schon von selbst ausgeschlossen. Das vorliegende Patent macht den Vorschlag eines anderen Aushülfsmittels, nämlich den, den inneren Strang eines stark gekrümmten Geleises beweglich — als Drehscheibe — anzuordnen. Beim Durchfahren dieser Drehscheibe läuft dieselbe also rückwärts in Bezug auf die Fahrrichtung des Zuges. Die feste Schiene b schliefst sich hierbei mit unterschneidenden Backen an die ringförmig laufende Schiene a an. Statt der festen Anschlufsstücke b können auch bewegliche Zungen c angeordnet werden, wenn es sich darum handelt, die Drehscheibe als Mittel zur sehr steilen Abzweigung von Weichengeleisen zu verwenden.

Der Anzeigentheil dieser Nummer enthält eine Aufforderung zur Unterstützung der Hinterbliebenen eines jüngst verstorbenen Fachgenossen. Die bittere Noth, in der sich dieselben befinden, veranlafst uns, auch an dieser Stelle das Augenmerk unserer Leser besonders auf den Aufruf hinzulenken.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. **Berlin, 15. März 1890.** **Nr. 11.**

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstrafse 90. **Erscheint jeden Sonnabend.**

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Geheimen Ober-Baurath Voigtel, Chef der Bauabtheilung im Kriegsministerium, und den Geheimen Postrath und vortragenden Rath im Reichspostamt Skalweit zu aufserordentlichen Mitgliedern der Akademie des Bauwesens zu ernennen, sowie dem Land-Bauinspector Küster im Ministerium der öffentlichen Arbeiten den Charakter als Baurath zu verleihen.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Paul Steffenhagen in Königsberg O.-Pr. ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Der Kreis-Bauinspector, Baurath Th. Pollack in Sorau ist gestorben.

Sachsen.

Bei der fiscalischen Strafsen- und Wasserbau-Verwaltung im Königreiche Sachsen tritt die Veränderung ein, dafs der Sitz der für die amtshauptmannschaftlichen Verwaltungsbezirke Löbau und Zittau bestehenden Strafsen- und Wasserbauinspection vom 1. April 1890 an von Löbau nach Zittau verlegt wird.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Die Wasserstrafse Mannheim-Ludwigshafen und Kehl-Strafsburg, Canal oder freier Rhein?

Von Max Honsell.

I.

Auf keinem Strome Europas hat sich im 19. Jahrhundert — nach Wegfall der früheren politischen Hemmnisse, und dank der künstlichen Verbesserung der Wasserstrafse wie der Fortschritte in der Technik des Verkehrswesens — die Schiffahrt in so grofsartiger Weise und so bedeutungsvoll für die wirthschaftlichen Verhältnisse des Stromlandes entwickelt, wie auf dem Rhein. Weithin zu beiden Seiten des Stromes und bis über seine Quellengebiete hinaus dehnt sich das Gebiet, für dessen Anschlufs an den Verkehr der Weltmeere die Wasserstrafse des Rheins die Hauptader bildet. An dem ungeheuren Aufschwung der rheinisch-westfälischen Montanindustrie hat die Benutzung dieser Wasserstrafse den gröfsten Antheil, nicht minder an dem Gedeihen der Uferstädte am Hauptstrom, wie an den schiffbaren Nebenflüssen; und den von den gröfseren Hafenplätzen abzweigenden Schienenwegen gewährt der Umschlagsverkehr mit dem Rhein die wesentlichste Nahrung. Das Aufblühen der Stadt Mannheim folgt schrittweise der wachsenden Bedeutung der Rheinschiffahrt: die Ein- und Ausfuhr zu Wasser, die hier in den 1820er Jahren wenig mehr als 10 000 Tonnen im Jahre betrug, hat 1889 2 500 000 Tonnen überstiegen. Während dieser Zeit ist die Einwohnerzahl Mannheims von rund 20 000 auf 70 000 und das Grund- und Häusersteuer- und Gewerbesteuercapital von etwa 20 auf 215 Millionen Mark angewachsen.[1]) Seit Jahrzehnten behauptet Mannheim den ersten Rang unter den süddeutschen Handelsplätzen, und neuerdings hat zudem die Industrie hier ganz namhafte Bedeutung gewonnen. Gegenüber Mannheim aber ist seit den 1840er Jahren die Stadt Ludwigshafen erst entstanden und bald zu einem wichtigen Verkehrs- und Industrieplatz aufgeblüht. Im Jahre 1888 sind hier schon rund 670 000 Tonnen ein- und ausgeführt worden, und der Verkehr ist augenscheinlich in raschem Zunehmen begriffen.

Wenn nun auch die erstaunliche Entwicklung dieser beiden Städte, die unter wirthschaftspolitischem Gesichtspunkte als Einheit zu betrachten sind, nicht zum geringsten Theil der Tüchtigkeit und dem lebhaften Unternehmungsgeist der rheinfränkischen Bevölkerung zuzuschreiben ist, so kommt in Mannheim-Ludwigshafen doch zum Ausdruck, was culturgeographisch als die Hauptstadt des Oberlaufes eines Stromes bezeichnet wird; sie entsteht und gedeiht dort, wo in der Richtung von der Strommündung gegen das Quellengebiet die Schiffbarkeit des Stromes abnimmt, an der Stelle, bis wohin die grofsen Stromfahrzeuge gegen das höhere Binnenland vordringen können, wo jetzt der Umschlag der Güter auf die Schienenwege vortheilhaft erscheint, weil die Weiterfahrt auf der Wasserstrafse wegen der geringeren Wassermenge, des stärkeren Gefälles und in der Regel auch wegen sonst ungünstiger Zustände des Strombettes erschwert ist, kostspieliger wird als auf dem Landwege.

In der That bezeichnet Mannheim-Ludwigshafen zur Zeit den oberen Endpunkt der grofsen Handelsschiffahrt auf dem Rhein, insbesondere jenes Verkehrs, der von den Seeplätzen Amsterdam, Rotterdam und Antwerpen ausgeht, beziehungsweise den Anfangspunkt der vom Binnenlande dorthin gerichteten Schiffahrt. Ueber Mannheim stromauf gehen zwar noch ansehnliche Transporte, weitaus gröfstentheils Steinkohlen von der Ruhr, nach den Häfen von Leopoldshafen, Maxau und Lauterburg, weiterhin aber nur noch in geringerem Mafse bis Kehl und Strafsburg. Zwischen Strafsburg und Basel wird eine Handelsschiffahrt gar nicht betrieben, obschon auch diese Stromstrecke noch Gegenstand jener internationalen Vereinbarungen ist, welche zu der Rheinschiffahrtsacte geführt haben. Zwischen Strafsburg und der Schweizer Grenze dicht unterhalb Basel besteht indes eine künstliche Wasserverbindung, indem dem Rhein-Rhone-Canal durch die Abzweigung nach dem Rhein bei Hüningen die Eigenschaft eines Seitencanals des Oberrheins gegeben ist. Ein nennenswerther Verkehr vom Rhein auf diesen Canal und umgekehrt besteht aber ebenso wenig, als dies für Strafsburg selbst und für den dort abzweigenden Rhein-Marne-Canal der Fall ist. Die beiden Canäle sind für die Aufnahme grofser Rheinschiffe nicht eingerichtet, und bis daher lag auch kein Bedürfnifs hierzu vor, weil ihre Mündung in den Rhein bei Strafsburg vom grofsen Stromverkehr nicht erreicht wird. Diese gröfste Stadt am Oberrhein hat denn auch an dem Aufschwung, wie ihn die Entwicklung des Stromverkehrs in den stromab gelegenen gröfseren Uferstädten hervorgerufen oder wesentlich gefördert hat, nicht Theil genommen.

Da ist es denn wohl begreiflich, dafs die deutsche Verwaltung in Elsafs-Lothringen schon bald ihr Augenmerk auf die Ausdehnung der grofsen Rheinschiffahrt bis Strafsburg gerichtet hat, um diese Stadt in die Reihe der bedeutenden Rheinhäfen eintreten zu lassen, den Handel daselbst zu beleben und für Elsafs die Vortheile der Lage an einer europäischen Wasserstrafse durch den billigeren Bezug insbesondere der Ruhrkohlen und von überseeischen Gütern zu verschaffen.

[1]) Das Gesamtsteuercapital der Stadt Mannheim, einschliefslich des Einkommen- und des Capitalrentensteuercapitals betrug zu Anfang 1889 385 974 610 Mark.

Befremdet aber hat es überall da, wo die Verhältnisse des Oberrheins gekannt sind, am meisten in technischen Kreisen und nicht minder bei den Schiffahrttreibenden, dafs zur Erreichung jenes Zieles die Herstellung eines Schiffahrtscanals neben dem Rhein von Ludwigshafen bis Strafsburg als einziges Mittel ernstlich empfohlen wird. Der Fachmann konnte sich nicht erinnern, dafs anderwärts eine Stromstrecke, wie der Rhein zwischen Mannheim und Strafsburg, als Wasserstrafse aufgegeben und durch einen Seitencanal ersetzt worden ist. Selbst in Frankreich, in dem Lande, wo die Schiffahrtscanäle verhältnifsmäfsig die gröfste Verbreitung gefunden haben, ist der Gedanke immer verworfen worden, neben jenem Strom, der am meisten Aehnlichkeit mit dem Rhein zwischen Strafsburg und Mannheim, ja ungünstigere Verhältnisse als dieser, aufweist, der Rhone, einen Seitencanal anzulegen; vielmehr wird dort die Verbesserung der natürlichen Wasserstrafse durch Stromregulirung mit grofsen Anstrengungen und neuerdings auch mit gutem Erfolg betrieben.[2]) Dem Schiffahrttreibenden ist schwer begreiflich, dafs es nicht möglich sein soll, eine Stromstrecke, die er schon jetzt bei günstigen Wasserständen mit den grofsen Radschleppern und schwerbeladenen Anhangschiffen befährt — in der Strecke von Mannheim bis Maxau, selbst bis Lauterburg, nicht selten den gröfseren Theil des Jahres hindurch, und sogar mit Schraubenschleppern —, so viel weiter zu verbessern, dafs die Schiffahrt hier ebenso gut betrieben werden kann, wie in der Gebirgsstrecke St. Goar-Caub, die noch vor 60 Jahren auch nur bei günstigen Wasserständen mit beladenen Schiffen befahren werden konnte. Und wo man davon wufste, dafs für die Verbesserung der Stromzustände entlang der bayerisch-badischen und badisch-elsässischen Grenze seit vielen Jahrzehnten grofse Summen verwendet worden sind, hat es Erstaunen erregt, dafs diese noch ganz in der Tiefebene gelegene Stromstrecke selbst in ihrem unteren Theil, in einer Höhenlage von 88 bis 137 m über dem Meer, für die Schiffahrt soll verloren gegeben werden. Dafs aber die Correction des Oberrheins als ein wesentlicher Grund gegen die Möglichkeit der Verbesserung der Wasserstrafse geltend gemacht wird, hat vollends überrascht.

Wenn die Strafsburger Handelskammer die Verbindung mit dem Mittelrhein durch einen Canal begehrt hat, so ist das aus der Haltung der elsässischen Bevölkerung wohl erklärlich. Die Elsässer waren immer stolz gewesen auf die Schiffahrtscanäle, die sie unter der französischen Herrschaft erhalten haben. In dem Besitz dieser Canäle und dem Einbezug in das grofse Netz der französischen Wasserstrafsen trat gegenüber den deutschen Nachbarstaaten die Zugehörigkeit zum Grofsstaat vortheilhaft hervor. Kein Wunder, dafs der Canalgedanke in der altelsässischen Bevölkerung stark Wurzel gefafst hat und gerade in jenen Kreisen fortlebt, wo man die französischen Erinnerungen mit Vorliebe pflegt.

In der deutschen Verwaltung hat die Canalfrage Wandlungen durchgemacht. Die Herstellung einer Canalverbindung Ludwigshafen-Strafsburg war einer der ersten Wünsche, die 1871 der deutschen Verwaltung vorgetragen wurden. Dieser scheint zunächst aufgefallen zu sein, dafs die grofse Rheinschiffahrt sich nicht bis Strafsburg — der Rheinstadt — ausdehnt, ungeachtet des schön geregelten Zustandes des Stromes. Dafs ein grofsartiges Strombauwerk zu anderen Zwecken unternommen werde, als zur Verbesserung der Schiffbarmachung, war dem aus Norddeutschland nach dem Elsafs entsandten Beamten fremd; ist ja doch ein ähnliches Werk in Mittel- und Norddeutschland nicht ausgeführt, wo bis auf die neuere Zeit das staatliche Strombauwesen sich fast ausschliefslich mit der Verbesserung der Gewässer in ihrer Eigenschaft als Verkehrswege befafst hat. Aus jener Zeit stammen die ersten ungünstigen Urtheile über die Correction des Oberrheins. Was bis dahin als ein ebenso grofsartiges wie für die Bewohner der Rheinniederung segensreiches Werk allgemein anerkannt war, ward jetzt als ein völlig mifslungener Versuch der Schiffbarmachung des Stromes bezeichnet — ein willkommener Gegenstand für einen Dieck und andere, die in ihren Schriften sich bemühten, alles herabzusetzen, was in Deutschland auf dem Gebiete der Stromregulirung geschehen, bei den durch die wiederholten Hochfluthen und Eisgänge des Jahrzehnts 1872—1883 hierfür leicht zugänglichen Strom- und Flufsanwohnern Unzufriedenheit hervorzurufen oder zu schüren und in höheren Kreisen Mifstrauen gegen die Thätigkeit der Wasserbauverwaltungen zu erregen. Die Herstellung von Sammelbecken und Canälen und die Canalisirung der Ströme wurden als die wasserwirthschaftlich allein richtigen Mittel gepriesen, die Regulirung der Gewässer aber als ein auf ganz verfehlter Anschauung beruhendes, geradezu gemeingefährliches und deshalb für die Folge grundsätzlich zu verwerfendes Vorgehen hingestellt. Dabei ward dann in der Regel auf die Correction des Oberrheins als abschreckendes Beispiel hingewiesen.

Wenn nun schon eine unrichtige Behauptung dadurch nicht richtiger wird, dafs sie immer von neuem wieder erscheint, so ist die hartnäckige Wiederholung doch geeignet, bei den der Sache ferner Stehenden Zweifel hervorzurufen, und mit der Zeit gewinnt die Behauptung selbst den Schein der Wahrheit um so leichter, wenn sie vorhandenen Wünschen entgegenkommt. Dies scheint auch bei dem Strafsburger Canalgedanken der Fall zu sein, dem die Abschätzung der Stromregulirung als Mittel zur Verbesserung einer Wasserstrafse willkommen sein mufste.

Noch in der ersten Hälfte der 1870er Jahre hat die Elsafs-Lothringensche Wasserbauverwaltung einen flüchtigen Entwurf mit Kostenüberschlag für den Schiffahrtscanal Strafsburg-Ludwigshafen gefertigt. Das Ergebnifs ward nicht als befriedigend angesehen und die Ansicht, dafs der Rhein schon in seinem dermaligen Zustande in der guten Jahreszeit eine regelmäfsige Beschiffung bis Strafsburg hinauf gestatte, wenn nur für gute Verbakung und Reinhaltung der Fahrrinne von Baumstämmen u. dgl. und für Bekanntgebung der jeweiligen Fahrtiefen gesorgt werde, und ferner dafs mit dem weiteren Abschlufs der noch offenen Seitenarme die Fahrwassertiefe bald erheblich sich verbessern werde, liefs damals das Canalunternehmen in den Hintergrund treten. Elsässischerseits wurden nun die Oeffnungen in den Uferwerken abgebaut. Weiteres ist nicht geschehen und konnte in dem Grenzstrom von Elsafs allein auch nicht geschehen; eine Anregung in der Sache bei dem Nachbarstaat aber ist nie erfolgt. Nach längerem Beruhen und, wie es den Anschein hat, nicht unwesentlich veranlafst durch — allerdings bald wieder aufgegebene — Canalbestrebungen der Stadt Karlsruhe, ist in Elsafs-Lothringen die Canalfrage wieder aufgenommen, nunmehr unter Mitwirkung bayerischer Ingenieure der Entwurf für mehrere Canallinien zwischen Strafsburg und Ludwigshafen vollständig bearbeitet und der elsässische Theil bei Gelegenheit des III. internationalen Binnenschiffahrtscongresses öffentlich ausgestellt worden, und zwar von dem Ministerium für Elsafs-Lothringen selbst. Dieselbe hohe Behörde liefs auch eine Beschreibung des Canalentwurfs an die Congrefsmitglieder vertheilen, sowie eine zweite Druckschrift, betitelt:

> Die Schiffahrtsverhältnisse des Rheins zwischen Strafsburg und Lauterburg. Ein Beitrag zur Entscheidung der Frage über die Nothwendigkeit eines oberrheinischen Schiffahrtscanals — zum Zweck der Ueberreichung an den 1888 in Frankfurt a. M. tagenden III. internationalen Binnenschiffahrtscongrefs aufgestellt mit Genehmigung des Ministeriums für Elsafs-Lothringen von Ministerialrath, Wasserbaudirector Willgerodt.

Welche Förderung des Canalunternehmens man in Strafsburg von dem internationalen Binnenschiffahrtscongrefs sich versprochen hat, ist nicht bekannt geworden. War nur beabsichtigt, den Entwurf als eine hervorragende technische Leistung vorzuführen, so bleibt doch die Ueberreichung der obengenannten Schrift an den Congrefs schwer verständlich.

In dieser Schrift — wie aber auch in der Einleitung zu der Beschreibung des Canalentwurfs — wird die badisch-bayerisch-elsässische Rheincorrection vorwiegend ungünstig beurtheilt. Wenn in jener Einleitung gesagt ist:

> „Obschon die Rheinstrecke von Speyer bis Basel unter Aufwand von vielen Millionen nach demselben System corrigirt worden ist, wie der Rheinlauf unterhalb Speyer, so haben sich die Schiffahrtsverhältnisse jener Strecke im ganzen nicht verbessert; es ist vielmehr heute die Wassertiefe an den seichten Stellen des Fahrwassers — an den sogenannten Schwellen — geringer als sie vor der Correction war“,

so mufs das bei jedem, der nicht Gelegenheit gehabt hat, sich mit der Entstehungsgeschichte des grofsen Strombauwerkes und mit seinen bedeutenden Erfolgen für die Landescultur näher bekannt zu machen, die Meinung erwecken, dafs hier ein verfehltes Unternehmen vorliege, und dafs die betheiligten Staaten jene vielen Millionen nutzlos ausgegeben haben. Bei einem internationalen Congrefs pflegt sonst jeder Staat seine Thätigkeit auf dem Gebiet, in das die Verhandlungen einschlagen, in möglichst vortheilhaftem Licht zu zeigen; von Elsafs-Lothringenscher Seite ist bei dem Frankfurter Congrefs das Gegentheil geschehen in Bezug auf ein Werk, dessen Zustandekommen und Durchführung zwei deutschen Staaten, Bayern und Baden, immer zur Ehre angerechnet worden ist, und an dessen Ausführung auch das Reichsland Elsafs-Lothringen seit bald 20 Jahren mitwirkt und hierfür seinerseits ungefähr 17 Millionen Mark ausgegeben hat.

Und wenn in jener Schrift weniger bewiesen, als sehr bestimmt behauptet wird — die Kraft des Ausdruckes mufs oft den Mangel der Schlüssigkeit ersetzen —, dafs strombauliche Mafsnahmen zur Verbesserung der Wasserstrafse des Oberrheins unmöglich, ohne jede Aussicht auf Erfolg, selbst schädlich, wenn ausführbar, nicht zu erhalten, zudem übermäfsig kostspielig, nicht lohnend wären, und dafs überdies die Ausführung zu lange Zeit in Anspruch nehmen würde, sodafs, wie in der Einleitung zu der Beschreibung des Canalentwurfs bemerkt wird,

[2]) Vgl. *Annales des ponts et chaussées*. 1887. 2. sem.

„von weiteren Versuchen, den Rheinstrom auf der Strecke Speyer-Strafsburg für den grofsen Handelsverkehr schiffbar zu machen, auf Grund der bisherigen Erfahrungen und Beobachtungen ein für allemal Abstand genommen werden mufs“,

so betrifft dies, da von der 105 km langen Stromstrecke nur das eine Ufer und nur in einer Länge von 65 km zu Elsafs gehört, eine Angelegenheit, an der doch auch die Nachbarstaaten wesentlich betheiligt sind. Während eines halben Jahrhunderts ist die Correction des Oberrheins durch das einmüthige Zusammenwirken der Uferstaaten ausgeführt und auf Grund des vereinbarten Planes zur Stunde noch in der Ausführung begriffen. Es hat deshalb seltsam berührt, dafs eine Auseinandersetzung über die Frage weiterer Regulirungsmafsnahmen in dieser Stromstrecke von Elsässischer Seite einem internationalen Congrefs überreicht ward, dies ohne dafs in der Sache ein Meinungsaustausch mit der Regierung des Nachbarstaates auch nur versucht worden wäre.

Durchweg ist in den Darstellungen jener Schrift starke Seitenbeleuchtung angewendet — mehr, als durch ihren Zweck, die Nothwendigkeit des Seitencanals nachzuweisen, entschuldbar erscheint und mehr, als man dies von einer amtlichen Veröffentlichung gewöhnt ist. Ihre amtliche Eigenschaft schützt die Schrift gegen herbe Kritik, liefs es aber auch nicht zu, sie hier mit Stillschweigen zu übergehen. Doch darf im folgenden nicht mehr auf jene Darstellungen im einzelnen zurückgekommen werden, wenn es gelingen soll, hier den Gegenstand in das Volllicht zu rücken, indem sachlich und kurz und in einer auch für nichttechnische Kreise verständlichen Weise, mit Beiseitelassung aller politischen und vorwiegend wirthschaftlichen Gesichtspunkte, die Frage erörtert wird: ob nach Lage der thatsächlichen Verhältnisse und nach dem Stande der Wasserbaukunde im letzten Zehnt des 19. Jahrhunderts es wirklich unmöglich erscheint, die Wasserstrafse des Rheins so zu verbessern, dafs die grofse Handelsschiffahrt Strafsburg erreichen kann. (Forts. folgt.)

Kirche in Langenstein am Harz.

Im Jahre 1885 wurde von der Gemeinde und dem Patron in Langenstein, einem am Fufse des Hoppelberges am nördlichen Harzabhange gelegenen Dorfe, der Beschlufs gefafst, an Stelle der alten, sehr baufälligen Kirche einen Neubau zu errichten, und der Unterzeichnete mit Aufstellung des Entwurfes und Kostenanschlages beauftragt. Zur Bedingung war gemacht, dafs die Kirche zunächst Raum für etwa 500 Sitzplätze im Schiff und auf der Orgelempore erhalten sollte. Es sollte jedoch möglich sein, durch später einzuriehtende Emporen im Bedürfnifsfalle Platz für weitere 60 bis 70 Sitze zu schaffen. Aus diesem Grunde ist für den Grundrifs die herkömmliche Form des Kreuzes gewählt worden, denn diese Anordnung ermöglicht den späteren Emporen-Einbau ohne Einschränkung des Langschiffes am besten, indem sie die Kreuzarme dafür zur Verfügung stellt. An das Langschiff schliefst sich östlich der aus fünf Seiten des regelmäfsigen Achtecks geschlossene Chor. Vor der Westseite des Langschiffes erhebt sich der Thurm, durch dessen zur Vorhalle gemachtes Untergeschofs einer der drei Eingänge zur Kirche führt.

Da ursprünglich festgesetzt war, dafs die Baukosten die Summe von 50 000 Mark nicht übersteigen sollten, so mufste davon Abstand genommen werden, die Kirche zu wölben. Es sind daher die Schiffe mit hölzerner Flachdecke versehen, und nur der Chor hat ein Gewölbe erhalten. Als Baustein ist, abgesehen von den Grundmauern, zu denen die aus dem Abbruch gewonnenen Sandsteine wiederbenutzt sind, fester Blankenburger Sandstein verwendet worden. Das Dach ist mit deutschem Schiefer auf Schalung gedeckt.

West-Ansicht.

Seiten-Ansicht.

Grundrifs.

Im Februar 1888 wurde mit dem Abbruch der alten Kirche begonnen, und der Neubau so gefördert, dafs die Kirche am 21. December desselben Jahres geweiht werden konnte. Die Kosten des ganzen Baues belaufen sich, einschliefslich der Instandsetzung der alten Orgel, der Kanzel und des Altars, auch einschliefslich Beschaffung einer neuen Uhr und eines neuen eisernen Glockenstuhles sowie verschiedener Nebenarbeiten auf rund 65 800 Mark. Die Ausführung des Baues wurde an Ort und Stelle mit Umsicht und Sorgfalt durch den Kgl. Regierungs-Bauführer Schröder geleitet.

Halberstadt im December 1889. Varnhagen.

Die Marmorbrüche der Gewerkschaft „Vereinigte Mecklinghäuser Marmorgruben“ im Bergrevier Attendorn, Kr. Olpe.

Die Anregung, welche die von dem Verein zur Beförderung des Gewerbfleifses in Berlin gestellte Preisaufgabe einer Beschreibung der in Deutschland vorkommenden Marmorarten gegeben hat, um weiteren Kreisen ein Interesse für die Hebung des inländischen Marmorgewerbes einzuflöfsen, ist nicht zu verkennen. Seitdem in der gekrönten Preisschrift des Verfassers*) zugleich mit der Uebersicht der im deutschen Reiche vorhandenen Marmorlager die Bedingungen einer gedeihlichen Entwicklung für derartige Unternehmen auf Marmor erörtert wurden, ist dem Verfasser eine Anzahl von Marmorunternehmungen bekannt geworden, welche demnächst mit ihren Waren den deutschen Markt beschicken werden.

Zu diesen Unternehmungen zählt in erster Reihe diejenige der Gewerkschaft „Vereinigte Mecklinghäuser Marmorgruben“, mit dem Sitze in Siegen, welche Besitznachfolgerin der „Rheinischen Baugesellschaft“ ist. Letztere erwarb im Jahre 1870 sämtliche im Bergrevier Attendorn belegenen Marmorgruben, vermochte indessen wegen der ungünstigen und die Selbstkosten zu hoch belastenden Abfuhrverhältnisse, vielleicht auch infolge ungenügender Auswahl und Sichtung des Materials und dadurch hervorgerufener Mifserfolge, den Betrieb nicht lange fortzuführen.**) Die neue, den gesamten Grubenbesitz gleichfalls in einer Hand vereinigende Gewerkschaft hat die vor etwa zwei Jahren wieder begonnene Erschliefsung der Gruben und die Errichtung der erforderlichen Verarbeitungs- und Verfrachtungs-Anlagen auf der Grundlage wesentlich günstiger gestalteter Verhältnisse in Angriff nehmen können.

Der Ausdruck „Marmorgruben“ ist vorliegend im bergrechtlichen Sinne aufzufassen, insofern den Besitzstand der Gewerkschaft ein bergrechtlich verliehenes Bergwerkseigenthum bildet, welches in den fünfziger Jahren dieses Jahrhunderts nach der Kurkölnischen Bergordnung vom 4. Januar 1669 zur Verleihung gekommen ist, da nach dieser Bergordnung die Marmorbrüche zu den Bergwerken und der Marmor zu den Regalien gehörten. Das Bergwerkseigenthum der Gewerkschaft besteht aus 18 durch Consolidation vereinigten Einzelfeldern, die das Gebiet eines mächtigen und ausgedehnten Vorkommens von mitteldevonischem Kalkstein bedecken, welcher im westfälischen Sauerlande im oberen Laufe des Lenneflusses zu beiden Seiten desselben auftritt und die sogen. Doppelmulde von Attendorn bildet. In einer ringsum von Lenneschiefer, der unteren Abtheilung des Mitteldevon, umschlossenen Mulde (s. das beigegebene Kärtchen) setzen zwei Rücken des sogen. Eifel- oder Stringocephalenkalks der oberen mitteldevonischen Gebirgsstufe auf, welche von einander in ihrem südwestlichen Theile von dem sich einschiebenden Faltungssattel der Lenneschiefer, in der Mitte und nach Nordosten von den auflagernden oberdevonischen Schichten der Kramenzelschiefer und den untersten Gliedern des Carbonsystems (Culm und Kohlensandstein) getrennt werden; diese jüngeren Schichten bilden auch im Süden die hangende Scheide des Eifelkalksteins.

Der Kalksteinzug des nördlichen Muldenflügels ist zwischen Haus oder Kloster Ewig bei Attendorn und Fretter (nicht mehr auf der Karte) bei einer durchschnittlichen Breite von 1280 m gegen 15 km lang. An der südlichen Schichtengrenze zwischen Eifelkalkstein und Lenneschiefer ist das Thal der Bigge in vielfach gewundenem Laufe aufgerissen, und es erhebt sich entlang diesem ganzen Laufe auf der linken Thalseite der Kalkstein in steiler Felswand zu 100 m über der Thalsohle, in den zahlreichen Windungen des Thals ebenso viele bequeme Angriffspunkte zur Anlegung ungeheurer Steinbrüche bietend. Der Nordflügel der südlichen Mulde (ein Südflügel tritt hier nicht auf) ist zwischen den Orten Mecklinghausen und Nied. Melbecke 9,28 km lang bei einer Breite (in der Querlinie zwischen Dünschede und Silbecke) von 1920 m. Seine westliche Hälfte wird an der südlichen Scheide vom Wasserlaufe des Repebachs begrenzt oder durchschnitten. Dieses Thal hat wesentlich flachere Abdachungen, die Felsen erheben sich nördlich bis zu 80 m über der Thalsohle. Im Lennethale, welches diese Kalksteinzüge quer durchbricht, stehen die Kalksteinfelsen am linken Ufer bei Borghausen steil an und zeigen sich von der Mündung des Repebaches bis nördlich an die hangenden Kramenzelschiefer heran in den hier angelegten Kalksteinbrüchen in ununterbrochener Lagerung bänkiger Massen.

Die ausschliefslich auf den westlich der Lenne gelegenen Theilen der Kalksteinzüge sich ausdehnenden, consolidirten Felder der Gewerkschaft lassen den der zukünftigen Ausbeutung zustehenden Vorrath an Rohmaterial als schier unerschöpflich erscheinen in Verbindung mit dem Umstande, dafs für eine einträgliche Ausgewinnung die Vorbedingung geeigneter Abfuhrwege gewährleistet ist. Die frühere Marmorgewinnung hatte sich, mit Rücksicht auf die Beschaffung von Wasserkraft sowie — da zu jener Zeit dem Lennethale noch die Eisenbahnstrecke Hagen-Siegen fehlte — auf die über Olpe nach dem Rheinstrom zu nehmende Abfuhrstrafse, bei dem Dorfe Mecklinghausen im Repethal angesiedelt. Für die gegenwärtigen Neuanlagen konnte man von wesentlich anderen Bedingungen in der Auswahl der Angriffspunkte ausgehen, und es wurde ein solcher im Anschlufs an die am Ausgange des Repethals bei Borghausen hergestellte, mit der Hauptbahn verbundene Verladungsstelle östlich des Dorfes Dünschede ausersehen. Dieser Angriffspunkt steht mit dem Verladeplatz durch eine 1500 m lange, schmalspurige Locomotivbahn in Verbindung, und in 300 m Entfernung von letzterem ist auf dem linken Thalufer die Marmormühle, d. h. die Schneide- und Schleifwerkstätte, angelegt worden, zu der in einem gemauerten Obergraben das Bachwasser geleitet worden ist, um dort eine Turbine von 35—40 Pfdkr. zu treiben.

Für den Hauptbetrieb der Marmorgewinnung hat die Gewerkschaft in dem Einzelfelde Carrara auf einem eigenthümlich erworbenen Flächenstück von 16,8 ha in Fortführung der erwähnten Schmalspurbahn unter der Landstrafse her einen offenen Stollen in nördlicher Richtung querschlägig gegen die Schichtenstellung in das Lager hineingetrieben, welcher gegen 150 m lang werden soll und zur Zeit etwa ein Drittel dieser Länge erreicht hat. Dieser Einschnitt bringt die derzeitige tiefste Lösung bis zu 50 m unter der Rasenoberfläche ein. Eine vor der Landstrafse nach Westen angelegte Abzweigung der Schmalspurbahn überschreitet in 180 m Entfernung vom tiefen Einschnitt die Strafse und hier ist ein zweiter querschlägiger Aufhieb angelegt, welcher in einer 10 m höheren Sohle die hangenderen Schichten des Marmorlagers löst. Diese obere Sohle wird von dem tiefen Einschnitt aus mit einem streichenden Aufhieb erreicht, um dieselbe trocken zu legen und eine Verbindung der Arbeitspunkte im Bruche herzustellen. Endlich findet sich in einem noch 270 m weiter westlich gelegenen, alten Steinbruche eine dritte hangendere Partie des Marmorlagers entblöfst, welche ebenfalls mit der Schmalspurbahn wie mit dem streichenden Aufhieb erreicht worden, sodafs nach Vollendung dieser Arbeiten das Marmorlager in einer Mächtigkeit von nahezu 200 m und einer Länge von 500 m durchörtert und dem Abbau zugänglich gemacht sein wird. Das Marmorlager steht in regelmäfsig gelagerten, massigen, gesunden Bänken von 1—1,5, auch 2 m Mächtigkeit an, die hier und da mit Zwischenlagen von klüftiger und schiefriger Beschaffenheit und ungeordneter Stärke wechsellagern, und die beschriebene Art der Vorrichtung gestattet jede Bank auf die Art ihres Gefüges und ihrer Färbung zu untersuchen und zu vermerken; ebenso ist vom Querschlage aus das Abtreiben gröfserer Blöcke an jedwedem Punkte ermöglicht. Das Gestein der Marmorbänke ist äufserst dicht, gleichmäfsig und von sehr feinkörnigem Gefüge. Vorwiegend sind der Färbung nach die blaugrauen und röthlichen Abtönungen, welche infolge der ausgezeichneten Politur, die sich dem Marmor ertheilen läfst, zu guter Wirkung kommen. Der Marmor stellt sich auch der geognostischen Stellung seiner Schichten zufolge im grofsen und ganzen dem Nassauischen Marmor an die Seite, in einigen gleich zu erwähnenden Abänderungen wird er aber auch die beliebten dunklen und geäderten Marmore belgischer Herkunft ersetzen können.

Aufser diesem gröfseren Aufschlusse hat die Blofslegung von Marmor an den Fundpunkten der zahlreichen Grubenfelder und so mancher ältere wie neuere Bruchversuch an den vieler Orten anstehenden Kalksteinklippen einen Einblick in den Wechsel des Marmorvorkommens gewährt, und den Beweis der gröfsten Mannigfaltigkeit geliefert. An weiteren Gewinnungspunkten aus dem Bereiche des Grubenbesitzes der Gewerkschaft sind in dieser Beziehung zu nennen: Im Repethale

1. Mecklinghausen: Schön roth gefärbte Gesteine in zwiebelbis blutrothen Tönungen, mit grünlich und grau geäderten Bänken wechselnd, stehen mehrfach in niedrigen Hügeln an. Eine eigenthümliche Agglomeration des Gefüges bewirkt knollige oder knollenartige, rundliche Absonderungen, deren Zwischenräume von chloritischen Silikaten ausgefüllt sind, wodurch diese Bänke den sogen. Knollenkalken der obersilurischen Schichten im südlichen Thüringen ähnlich werden.

2. Kirchhelden: In einem unweit südöstlich des Dorfes angelegten Bruche wurde früher dunkelblauer Marmor gebrochen, welchem weifse Bänke von spāthigem Gefüge von 25—40 cm Dicke eingelagert sind. Neben den Abänderungen reiner Färbungen würden sich hier auch

*) Dr. B. Kosmann, die Marmorarten des deutschen Reiches, Verhandl. d. Ver. z. Beförd. d. Gewerbfl. 1888, S. 56, auch im Sonderabdruck bei Leonh. Simion, Berlin 1888.

**) Kosmann, a. a. O. S. 127.

dunkele Platten mit weifser Aderung durchzogen, nach Art des belgischen St. Anne-Marmors, gewinnen lassen. — Im Lennethale

3. Borghausen: In den bereits erwähnten Kalksteinschichten nördlich der Einmündung der Repe stehen, durch Steinbruchbetrieb entblöfst, mächtige Wände an, welche ausgezeichnete lichtblaue und lebendig rothe Abänderungen aufweisen, die zum Theil durch eingelagerte fossile Thierreste eine wechselreiche Musterung entfalten.

In dem nördlichen Kalksteinzuge des Biggethales sind folgende Stellen zu bezeichnen:

4. Von einem Punkte in der Nähe der ersten Eisenbahnbrücke, westlich Finnentrop, bis zur westlichen Grenze der Verleihungen stehen am nördlichen Ufer der Bigge die bereits erwähnten mächtigen Felswände an und zeigen bläulich und blaugrau gefärbte Bänke mit röthlich geflammten Einlagerungen von feinkörnigem bis ganz dichtem Gefüge.

5. Unterhalb der erwähnten Eisenbahnbrücke, unweit des von Heggen zum Biggethal herabführenden Weges, ist an der Landstrafse, zur Gewinnung der Bausteine für die Brücke, ein Bruch in einem hellgelb bis zart röthlich gefärbten Marmor angelegt worden. Der Marmor, welcher ebenfalls knollenartige Absonderungen zeigt, ist von sehr dichtem, gleichmäfsigem Gefüge und zartem Aussehen, wie es gewissen französischen Marmorarten der Jurabildung eigen ist.

6. Heggen: Ungefähr 0,5 km westlich des Dorfes sind in einem grofsen, zur Zeit von der Firma Hefs u. Schulte, Siegen, betriebenen Bruche graue, fein krystallinische und in starken Bänken von regelmäfsiger Lagerung entwickelte Kalksteine entblöfst. Der splittrige Bruch und das späthige, selbst im feinsten Korn krystallinische Gefüge läfst die echte Marmorbeschaffenheit erkennen.

7. Heggen: Am östlichen Ausgange des Dorfes stehen nördlich der Dorfstrafse tief schwarz gefärbte, von Korallenresten erfüllte Marmorkalke an, welche für das Einzelfeld Schwarzenberg den Fundpunkt abgegeben haben. Die in der dunkler getönten Grundmasse eingelagerten Querschnitte der fossilen Korallenstöcke, die meist von einer späthigen weifsen Rinde umgeben sind, heben sich in sehr bemerkenswerther Weise von ihrer Umgebung ab, und die hier zu gewinnenden Platten dürften in Ansehen und Gefälligkeit mit dem beliebten belgischen Korallenmarmor wetteifern.

8. Milstenau: In einem älteren Bruehe, östlich des Dorfes, sind mächtige Bänke schwarzen und dunkelblaugrauen Marmors entblöfst. Da derartige tiefdunkele und reingehaltene Abänderungen zu den Seltenheiten gehören, so legt man seitens der Gewerkschaft auf dieses Vorkommen, ebenso wie auf das voraufgehend erwähnte, grofsen Werth.

Aus dieser Aufzählung vorhandener Aufschlüsse lassen sich, soweit dies aus einer Beschreibung möglich, die Reichhaltigkeit und Mannigfaltigkeit der in der Attendorner Kalkstein-Ablagerung enthaltenen Marmorsorten erkennen. Soweit aber nun einerseits durch die staatlich erfolgte Verleihung der Marmorlager zum Bergwerkseigenthume, anderseits durch sachverständige und geschickte Anordnung der Anlagen sowie durch Vorhaltung ausreichender Geldmittel alle Grundlagen gesichert erscheinen, um diese Unternehmung einer gedeihlichen Entwicklung entgegenzuführen, so sind dennoch der Gewerkschaft gerade aus ihrer Stellung als Bergbautreibenden nicht unbedenkliche Schwierigkeiten erwachsen, deren eigenthümliche Gestaltung kurz gestreift sein möge, weil sie auch für fernerstehende Kreise nicht des Interesses entbehren und einen belehrenden Einblick in das derzeitige Verhältnifs zwischen dem Bergwerks- und dem Grundeigenthümer gewähren, wie es sich durch Berggesetzgebung und Industrie gestaltet hat.

Durch die bergrechtliche Verleihung ist dem Grundeigenthümer das Recht der Verfügung über die verliehene Marmorlagerstätte entzogen. Diese Thatsache ist bei den hiervon berührten Grundbesitzern theils, weil die bergbauliche Thätigkeit der Beliehenen während langer Jahre geruht hat, in Vergessenheit gerathen, theils dadurch verdunkelt, dafs die Beschaffenheit des anstehenden Kalksteins als Marmor in Abrede gestellt und von den Grundbesitzern im guten Glauben im verliehenen Felde ein Bruchbetrieb auf Kalkstein eröffnet worden ist. Der für fast verschollen erachtete Bergbautreibende erscheint unter diesen Umständen als ein unerwünschter Eindringling. In zwei Richtungen zumal bekunden sich die durch den Widerspruch der Grundeigenthümer geschaffenen Schwierigkeiten. Einmal bei der für den Bergbaubetrieb erforderlich werdenden Enteignung von Grundstücken, zum andern hinsichtlich der Wahrung des Bergwerkseigenthums gegen die Beeinträchtigung durch fremden Bruchbetrieb. Im ersten Falle fordert der Grundeigenthümer neben der Entschädigung für die beanspruchte Oberfläche auch noch eine solche für die entzogene Kalksteinnutzung — wiewohl im verliehenen Felde —, und zwar unter Hinweis darauf, dafs unter allen Umständen nicht der ganze Kalkstein für die Verwendung als Marmor tauglich sei. Im anderen Falle beruft er sich gleichfalls darauf, dafs dem von ihm im verliehenen Felde gewonnenen Kalkstein die Beschaffenheit als Marmorgestein abgehe und dieser deshalb dem Verfügungsbereich des Grundeigenthümers unterfalle. Es handelt sich bei diesen gegenseitigen Ansprüchen also wesentlich um die Feststellung des Begriffs „Marmor“, um danach bestimmen zu können, in welcher Ausdehnung die aus der bergrechtlichen Verleihung herzuleitenden Ansprüche auf das vorhandene Kalkgestein Anwendung zu finden haben. Indessen ist bei diesem Widerstreit ein Umstand nicht zu übersehen, der die Parteien der Erörterung über den „Marmorbegriff“ und dessen Tragweite überhebt. Es ist dies die nach dem allgemeinen Berggesetz (vom 24. Juni 1865) dem Beliehenen ausschliefslich zustehende Befugnifs, das verliehene Mineral aufzusuchen und zu gewinnen. Ersichtlich vollzieht sich für den Beliehenen mit dieser Befugnifs auch diejenige, das ausschliefsliche Urtheil und somit die entscheidende Stimme darüber auszuüben, welche Gesteine seinen Zwecken tauglich und dienlich erscheinen, auch diejenigen Stellen zu bezeichnen, wo die zweckentsprechend erscheinenden Gesteinsbänke anstehen. Damit aber ist ausgesprochen, dafs auf des Beliehenen Verlangen jeder andere Bruchbetrieb aufzuhören hat, sobald jener bemerkbar gemacht hat, dafs durch letzteren die Substanz seines Bergwerkseigenthums vernichtet werde. Da aber zugleich bei Aufsuchung und Erschliefsung der Lagerstätte nicht vorhergesagt werden kann, in welcher Ausdehnung Gestein von tauglicher Beschaffenheit anzutreffen sein wird, so kann zu Gunsten des zu enteignenden Grundeigenthümers keine Grundlage gefunden werden, auf welcher die Berechnung der Entschädigung für entzogene Kalksteinnutzung statthaben könnte.

Der hier für den Beliehenen günstige Gesichtspunkt gewinnt aber an Umfang noch dadurch, dafs die an die Marmoreigenschaft des Gesteins zu stellenden Ansprüche nicht allein auf die Verwendung zu Kunstwerken beschränkt, sondern infolge der Fortschritte und Entwicklung der chemischen Industrieen auch für diese Gebiete von grofser Wichtigkeit geworden sind. Eine Anzahl von Industrieen, wie die Glas-, Soda-, Zucker-, Cellulose- und Selterswasserfabrication, ja selbst die Mörtelbereitung, finden heutzutage ihren Vortheil in der Verwendung reinster Rohmaterialien und verlangen für ihre Lieferungen in diesem Artikel ausdrücklich Marmorkalk. Wie sehr

der Kalkstein brechende Grundeigenthümer sich auf die reine Beschaffenheit seines Products berufen mag, die Bezeichnung desselben als „Marmorkalk" wird ihm nicht erlaubt sein zu führen, wenn er nicht im selben Augenblick den Ansprüchen des Beliehenen in die Hände arbeiten will. Anderseits ist aber letzterer imstande, die Beschaffenheit des verliehenen Minerals auf jedwede, ihrer chemischen Beschaffenheit nach tauglichen Bestandtheile der Lagerstätte, namentlich auch auf die im Bruche entstehenden Abfälle auszudehnen, welche nunmehr die Rolle eines bei der Gewinnung abfallenden Nebenproducts annehmen, dessen Zugutemachung für die Rentabilität des Betriebs eine nicht zu unterschätzende Quelle abgiebt. Bezüglich dieser Abfälle, welche, wiewohl sie nicht zur Marmorfabrication verwendbar, dennoch ausschliefslich gewissen Ansprüchen der chemischen Technik genügen, ist folgerichtig die Anforderung ausgeschlossen, dafs sie der Verfügung des Grundeigenthümers wieder zurückgegeben werden müfsten, wie dieser Anspruch seitens des Grundeigenthums bereits erhoben worden ist. Man wird hieraus ersehen, dafs trotz des klaren und unanfechtbaren Wortlauts der bergrechtlichen Verleihungsurkunde der Eigenthumsbereich des Beliehenen ein vielfach umstrittener ist, und dafs sich an die Ausbeutung auch der in Rede stehenden Marmorlager eine Menge von Rechtsfragen knüpfen, deren Auskämpfung zur reinen Freude industriellen Schaffens nicht gerade beitragen kann.

Breslau, im October 1889. Dr. B. Kosmann
Kgl. Bergmeister und Privatdocent.

Baugeschichtliches von der Kaiser Wilhelmbrücke über die Spree in Berlin.

(Schlufs.)

Der Wunsch, die Brücke recht schnell herzustellen, hat sich leider nicht erfüllen lassen. Verschiedene widrige Umstände sind zusammengetroffen, um das Gelingen des Werkes über Gebühr zu verzögern. Einmal haben die strengen Winter von 1887—1889 die Bauarbeiten sehr aufgehalten, ferner kam die Entscheidung über die Abschrägung der Domfundamente erst so spät, dafs der letzte Theil des linken Widerlagers und Seitengewölbes nach Fertigstellung der übrigen Brückentheile für sich hergestellt werden mufste. Vor allem aber sind die Schwierigkeiten, welche sich aus der wohl noch nie dagewesenen Grundrifsform der Seitengewölbe ergaben, von niemand im voraus richtig gewürdigt worden, und endlich ist es ein schwer ins Gewicht fallender Unterschied, ob 1500 cbm Gewölbemauerwerk in Ziegeln, in weichem Sandstein oder in fast stahlhartem Granit ausgeführt werden sollen, wobei dann, wie bereits angedeutet, die Stirnsteine der Seitengewölbe sämtlich windschief und alle Ansichtsflächen geschliffen sind. So konnte es nicht ausbleiben, dafs namentlich zu Anfang der Arbeiten am aufgehenden Mauerwerk sehr häufig Mangel an Werksteinen eintrat, dafs alles Drängen der Bauverwaltung, aller guter Wille des Unternehmers, selbst mehrere Reisen von Beamten der städtischen Bauverwaltung nach den Brüchen und Bearbeitungsstellen des Granits, der Unfähigkeit der Brüche gegenüber, genügend fertiges Material zu liefern, erfolglos blieben und man sich mit der Zeit eben in das Unvermeidliche fügen mufste. Ende Mai 1887 waren die Lehrgerüste fertig gestellt und konnte mit dem Einwölben der Mittelöffnung und der mittleren Theile der Seitenöffnungen begonnen werden. Die Lehrgerüste sind durchweg als feste hergestellt. Die Rücksicht auf die wenn auch nur geringe Schiffahrt bedingte, dafs in der Mitte der Hauptöffnung eine Durchfahrtsbreite von 6 m lichter Weite bleiben und dafs in Rücksicht auf die geringe verfügbare Höhe der mittlere Theil des Lehrgerüstes aus Eisen hergestellt werden mufste. Die Lehrgerüste wurden bedingungsgemäfs vom Unternehmer nur vorgehalten, welcher dafür den Preis von 40 000 Mark bedungen hatte.

Nunmehr einige Worte über die Herstellung der Werkstücke für die im Grundrifs gekrümmten Gewölbe der Seitenöffnungen. Der Verband der Wölbsteine der mittleren Theile bot keine grofsen Schwierigkeiten, wohl aber derjenige der Endtheile, wie leicht begreiflich, da die äufseren Leibungen infolge der Krümmung viel länger waren, als die der von den Pfeilern ausgehenden Leibungen. Zunächst wurde ein kleines Gipsmodell hergestellt und auf dessen Oberfläche ein einigermafsen vernünftiger Verband aufgerissen und dieses Modell dem Unternehmer als Unterlage für seine weiteren Arbeiten übergeben. Auf dem Werkplatze desselben wurden alsdann unter einem vor den Unbilden der Witterung geschützten Schuppen zwei Lehrgerüste — wegen der Schiefe der Brücke — in natürlicher Gröfse mit sorgfältig behobelter Schalung aufgestellt und auf dieser der Verband aufgezeichnet.

Hierauf begann der schwierigere Theil der Arbeit, die Austragung der Schablonen. Es ist unmöglich, ohne eine gröfsere Anzahl von Zeichnungen und weitgehende theoretische Abhandlungen klarzulegen, in welcher geistvollen Weise, nach Herstellung sinnreicher Instrumente, es den Ingenieuren der Firma Holzmann gelungen ist, der schweren Aufgabe auf durchaus wissenschaftlicher Grundlage Herr zu werden. Monatelang haben mehrere Ingenieure daran gearbeitet, die Schablonen auszutragen, deren mancher Stein bis zu 20 Stück bedurfte! Als ganz besonders schwierig erwies sich die Austragung der profilirten Stirnsteine. Nicht gering anzuschlagen ist auch das Verdienst der Werke, welche diese Steine bearbeitet haben. Die inneren Wölbsteine aus dem bayerischen Granit sind durchweg an Ort und Stelle in Blauberg unter Leitung des Directors Fellermeier bearbeitet, die Stirnsteine dagegen — im ganzen 44 Stück — sind im Fichtelgebirge in den Werkstätten der Firma Wölfel u. Herold in Bayreuth und des Herrn Grimm in Schwarzenbach gefertigt. Das fast stahlharte Material setzte der Bearbeitung grofsen Widerstand entgegen; an einem Steine haben zwei Steinmetze nicht weniger als sechs Wochen vollauf zu thun gehabt. Der bayerische Granit steht in grofsen Blöcken an und die einzelnen Stücke werden durch Sprengen gewonnen. Anders der Odenwald-Granit vom Felsenmeere. Hier liegen die Geschiebeblöcke bis zu 100 cbm Inhalt frei zu Tage. Das Jahrtausende alte Material zeigt keinerlei Spuren von Verwitterung.

Ende September 1887 waren das Mittelgewölbe und die regelmäfsigen Theile der Seitengewölbe fertiggestellt. Unter der Last der Wölbung fand ein Setzen des Lehrgerüstes um etwa 2 cm statt, während bei der Ausrüstung ein weiteres Setzen um 1 cm beobachtet wurde. Die Bruchfugen waren zunächst nur bis zu ihrem untern Drittel vergossen und sind erst nach dem Ausrüsten voll verfüllt. Das Versetzen der Quader erfolgte in vollem Mörtelbette; die Stofsfugen wurden vergossen, nachdem dieselben in der Vorderfläche mit Werg sorgfältig auskalfatert waren, ein Verfahren, das sich sehr gut bewährt hat.

Trotzdem im Herbst 1887 erst der mittlere Theil der Brücke einschliefslich der Ueberschüttung fertiggestellt war, mufste mit allen Kräften dahin gearbeitet werden, dieselbe, wenigstens so weit irgend angängig, für den Verkehr freizugeben. Seit langem drängte die Baugesellschaft Kaiser Wilhelmstrafse, welche inzwischen ihre Häuser zwischen Heilige Geiststrafse und Burgstrafse zum Vermiethen fertiggestellt hatte, darauf, dafs die Stadt ihren vertragsmäfsigen Verpflichtungen nachkäme und die Brücke dem Verkehre eröffnete, da andernfalls an ein Vermiethen der Häuser kaum zu denken war. So wurde denn die Herstellung der westlichen Brückenrampe nach dem Lustgarten zu mit Macht in Angriff genommen und alsdann eine vorläufige Pflasterung in einer Breite von etwa 15 m (11 m Damm und je 2 m Bürgersteig) ausgeführt; die nicht fertigen Theile der Brücke wurden mit Zäunen abgegrenzt und Anfang December 1887 der neue Strafsenzug dem Verkehr freigegeben. Erwähnt sei noch, dafs in den Tagen des November ein Urkundenkasten in den linksseitigen Strompfeiler eingemauert wurde, und nicht ohne wehmüthiges Gefühl vermag man daran zu denken, dafs an dem Tage der Einmauerung gerade die ersten Nachrichten von der schlimmen Wendung, welche die Krankheit des fürstlichen Dulders genommen, aus S. Remo herüberkamen und dafs die Zeitungen mit ihren spaltenlangen betrübenden Berichten mit eingemauert worden sind.

Am 2. August des Jahres 1888 endlich sind die letzten Archivolten-Steine der Seitenöffnungen versetzt worden; die Fertigstellung der Stirnen nahm alsdann nur noch wenig Zeit in Anspruch. Hiervon ausgenommen war der stromabwärts gerichtete Theil des linken Seitengewölbes. Wie bereits erwähnt, war die Entscheidung über die erforderliche Abstumpfung der Domfundamente Kaiserlicher Bestimmung vorbehalten. Die Verhandlungen mit den Ministerien haben sich sehr in die Länge gezogen. Zunächst wurde die Abschrägung zugegeben, das Widerlager selbst sollte indessen auf dem übrigbleibenden Theile der Domfundamente hergestellt werden. Dies erwies sich jedoch in Rücksicht auf die mangelhafte Gründung der Domfundamente und die in Aussicht stehende Spreeregulirung als unausführbar. Da eine Tieferlegung der Flufssohle um 1,20 m in Aussicht genommen war, würde die Unterkante der Domfundamente bezw. des Brückenwiderlagers höher als die Flufssohle zu liegen gekommen sein. So wurde denn im Herbste 1888 die vollständige Beseitigung der Fundamente, soweit eine solche für den Brückenbau erforderlich war, zugestanden.

Wenden wir uns nunmehr zu den übrigen Theilen der Brücke. Hier können wir uns um so kürzer fassen, als technische Schwierigkeiten keinerlei Art vorlagen, nur eine gewisse Geduld erforderlich war, um die aus Granit bestehenden Arbeiten und Lieferungen der Vollendung entgegenreifen zu lassen. Bereits im Februar 1887 hatte die Verdingung für das Brückengeländer stattgefunden. Als Stein wurde ebenfalls Odenwald-Granit gewählt und die Lieferung gleichfalls Herrn Plöger übertragen. Gefertigt sind die Geländer-

stücke theils in Bensheim von den Besitzern der Brüche, theils im Fichtelgebirge von der bekannten tüchtigen Firma Ackermann in Weifsenstadt, theils endlich von der Berliner Firma R. Schleicher. Aus demselben Stein bestehen die Unterbauten für die vier Obelisken, die Endpostamente und die Aufsätze über den Schlufssteinen des Mittelgewölbes. Alle Arbeiten hat ebenfalls die Firma R. Schleicher ausgeführt. Die Werksteine sind theils geschliffen, theils polirt zur Verwendung gelangt.

Von dem architektonischen Schmuck war die Herstellung der vier Obelisken aus rothem schwedischem Granit der Firma Kessel u. Röhl übertragen worden. Die krönenden Trophäen, vom Professor Lüerssen modellirt, sind von der Firma Gladenbeck in Bronce gegossen, während die Ausführung der broncenen elektrischen Lampen durch die Actiengesellschaft Lauchhammer erfolgt ist. Die Herstellung der auf den Endpostamenten aufgestellten broncenen Opferschalen nebst Untersätzen, deren Modellirung Herrn Bildhauer Westphal übertragen war, hatte die Firma Schäffer u. Walcker in Berlin übernommen. Die Modellirung der Schlufssteingruppen der Mittelöffnung stammt gleichfalls von Professor Lüerssen, ebenso die Ausführung der in carrarischen Marmor herzustellenden Genien des Krieges und des Friedens, während Schild, Krone, Scepter und Schwert von der Firma Gladenbeck in Bronce gegossen sind. Alle diese Arbeiten sind im Laufe des Sommers 1889 vollendet worden; nur die Marmorgruppe an der Südstirn harrt, wie bereits erwähnt, noch ihrer Fertigstellung.

Grofse Arbeit hat wegen der geforderten Genauigkeit der Bearbeitung und der Gröfse der Abmessungen die Herstellung der Bürgersteigplatten aus Granit verursacht. In dieser Beziehung ist die Firma Körner allen Ansprüchen der Bauverwaltung gerecht geworden. Die endgültige Pflasterung der Brücke nebst der Rampe nach dem Lustgarten erfolgte im Herbst 1889. In Rücksicht auf die Nähe des Domes war die Verwendung geräuschlosen Pflasters geboten und da die Steigung der Rampe — 1 : 61 — die Verwendung von Asphaltpflaster nicht gestattete, so mufste zum Holzpflaster gegriffen werden. Dem Vorschlag der im Verding mindestfordernd gebliebenen Firma Rütgers, Buchenholz zu verwenden, ist nicht Folge gegeben, vielmehr imprägnirtes Kiefernholz verlangt. Die in Berlin mit dem Buchenholz gemachten Erfahrungen — dafs nämlich die einzelnen Klötze viel unelastischer sind als die aus Kiefernholz und sich infolge dessen ebenso rund und kuppenartig abfahren, wie die Pflastersteine, und die daraus mit der Zeit sich ergebenden breiten und tiefen Fugen — lassen die Verwendung des Buchenholzes nicht räthlich erscheinen. Anders die Kiefernklötze. Durch das Zerfahren verfilzt die Oberfläche und die Fugen setzen sich vollständig zu, sodafs wenigstens das Wesen des geräuschlosen Pflasters länger gewahrt bleibt, als bei den harten, unelastischen, kuppigen Buchenklötzen.

Der Abschlufs der westlichen Brückenrampe ist nach dem Schlosse zu ein endgültiger. Derselbe besteht in einer Futtermauer mit eisernem Geländer. Nach dem Dome zu ist ein gewöhnliches Bohlwerk errichtet. Hier wird ein endgültiger Zustand erst nach dem Umbau des Domes, also erst nach Jahren eintreten können.

So ist mit dem Herbste des verflossenen Jahres eine Brücke vollendet und in ganzer Ausdehnung dem Verkehre übergeben worden, wie sie Berlin noch nicht besitzt, die aufserdem in Bezug auf Kostbarkeit der Baustoffe ihresgleichen suchen und, soweit die Ausführung in Betracht kommt, auch hochgesteigerten Ansprüchen genügen dürfte. Pinkenburg.

Vermischtes.

Ein zur Gewinnung des Neubauplanes für eine Herz Jesu-Kirche in Köln a. Rh. unter zehn Architekten veranstalteter Wettbewerb ist in diesen Tagen zur Entscheidung gelangt. Die beiden Preise gewannen die aus der Kölner Dombauhütte hervorgegangenen Altmeister Friedrich Freiherr v. Schmidt in Wien und Baurath Vincenz Statz in Köln im Verein mit seinem Sohne, Baumeister Franz Statz. Der Entwurf des ersteren wird zur Ausführung gelangen. Als drittbester Entwurf wurde der des Baumeisters Blanke in Köln bezeichnet. Acht Arbeiten waren eingegangen, da zwei der aufgeforderten Architekten, Hertel in Münster und J. Richter in Bonn, inzwischen gestorben sind. Dem Preisgerichte gehörten als Fachmänner an die Herren Ober-Baurath Denzinger-München, Baurath Wallot-Berlin und Stadtbaumeister Stübben-Köln. Wir gedenken auf die Wettbewerbung eingehender zurückzukommen.

Zur Erlangung von Entwürfen zu einem Kreishause in Mülheim a. d. Ruhr hatte der Kreisausschufs fünf Architekten bezw. Architekten-Firmen unter Aussetzung eines einzigen Preises von 1000 Mark zum engeren Wettbewerbe aufgefordert. Das Preisgericht bestand aus den Herren Landesbaurath Guinbert in Düsseldorf, Kreis-Bauinspector Hillenkamp in Wesel, Landrath Haniel, Bürgermeister und I. Kreisdeputirter v. Bock, Gutsbesitzer und II. Kreisdeputirter Stöcker. In der am 19. Februar abgehaltenen Sitzung hat dieses einstimmig dem Entwurfe des Architekten Siepmann, Firma Hecht u. Siepmann in Hannover, den Preis zuerkannt. Die übrigen vier Entwürfe wiesen ebenfalls recht anerkennenswerthe Leistungen auf. Der Kreisausschufs hat dem Sieger die Ausführung des Baues übertragen. —p.

In der Preisbewerbung um ein Verwaltungsgebäude der Generaldirection der Rumänischen Eisenbahnen in Bukarest (vergl. S. 466 und 497 d. v. J.) hat das aus fünf rumänischen Fachmännern bestehende Preisgericht am 2. dieses Monats seinen Spruch gefällt. Unter den 13 eingegangenen Entwürfen wurde der des Pariser Architekten Gaston Trélat mit dem ersten Preise (3000 Franken) ausgezeichnet. Der zweite und der dritte Preis (1500 und 1000 Franken) sind den Rumänen Belau und Xenopolu zuerkannt worden.

Die Wiederherstellung des Rathhauses in Aachen dürfte jetzt, nachdem sich die Stadtverordneten-Versammlung mit dem neuesten Entwurfe des Professors Frentzen in allen Punkten einverstanden erklärt hat, ihrer Verwirklichung baldigst entgegengehen. Der ursprüngliche siegreiche*), auf Grund der Ausstellungen des Preisgerichts umgearbeitete Frentzensche Entwurf hat bekanntlich der Akademie des Bauwesens vorgelegen und ist von dieser eingehend begutachtet worden (S. 9 d. v. J.). Bei nochmaliger Bearbeitung seines Entwurfes, zu der Herrn Frentzen dieses Gutachten veranlafste, hat sich der Künstler in den meisten Punkten den Anschauungen der Akademie angeschlossen. So hat er dem Verlangen nach einer mehr dachreiterartigen Form des Marktthurmes entsprochen. Die nach Angabe des Gutachtens zu sehr gehäuften wagerechten Gurtungen an den oberen Theilen beider Thurmhelme sind beseitigt worden, ebenso die bedeckten Galerieen am Marktthurme, an deren Stelle wieder die unbedeckte Galerie des ersten Entwurfes getreten ist. Die geneigten Brüstungen und Fialen sind vermieden worden, ebenso die völlige Auflösung einiger Thurmhelmgeschosse in Mafswerkformen; hier hat wie im ersten Entwurfe Einfügung senkrechter, geschlossener Bautheile stattgefunden. Die früher an beiden Thurmhelmen angebrachte decorative Kaiserkrone ist jetzt unter nur einmaliger Verwendung dieses Motivs unmittelbar auf einen Theil der Helmfläche aufgesetzt. Die schmiedeeisernen Aufsätze der Schornsteine kamen in Wegfall, ebenso die brückenartige Verbindung des Dachkammes mit dem Marktthurme. Bezüglich der Anordnung der Luken auf den hohen Flächen des Hauptdaches ist der Verfasser dagegen bei seinem zweiten Entwurfe verblieben, weil durch eine Dürersche und andere ältere Zeichnungen dargethan ist, dafs das Dach des Krönungshauses stets eine dreifache Reihe von Dachfenstern gezeigt hat. — Der Firstaufbau auf dem Treppenhause der Südseite ist unter Wiedereinführung der achteckigen Grundform abgeändert worden, dagegen ist der Laubengang vor den vermauerten Fenstern in seiner Höhe belassen, weil sonst die erinnernde Beziehung zu denselben verloren gehen würde. Dem etwas gesetzten Eindruck des Laubenganges wurde durch Einschaltung einer Sturztheilung in der oberen Hälfte der Oeffnungen zu begegnen gesucht.

*) Vergl. Jahrg. 1885 S. 258 d. Bl.

Wiederbesetzung der Strafsburger Dombaumeisterstelle. Der auf Seite 92 d. Bl. erfolgten Meldung von dem Tode des Strafsburger Dombaumeisters August Hartel können wir schon jetzt diejenige von der Wiederbesetzung der Stelle desselben folgen lassen. Lange ist somit die altberühmte Bauhütte nicht verwaist gewesen.

Architekt Franz Schmitz aus Köln, der Lehrer Hartels, wird diesem im Amte folgen. Der neue Dombaumeister, wie sein Vorgänger ein Kölner von Geburt, steht jetzt im 58. Lebensjahre. Seine Schulkenntnisse erwarb er sich am Marcellengymnasium seiner Vaterstadt, in deren Dombauwerkstatt er als sechzehnjähriger Jüngling eintrat. In vierjähriger praktischer Thätigkeit erlernte er in der Domhütte aufs gründlichste das Steinmetzen- und Maurerhandwerk. Von 1852 bis 1868 war er vornehmlich mit Aufmessung und zeichnerischer Darstellung der architektonischen Einzelheiten des Domes beschäftigt. Zum jetzigen Dombaumeister von St. Stephan in Wien, Oberbaurath Friedrich Freiherrn v. Schmidt, stand er dabei im Verhältnisse anfänglich des Schülers, später des Mitarbeiters. Als Schmidt nach Wien übergesiedelt war, wurde Schmitz im Jahre 1859 dessen Nachfolger, und es lag ihm als dem Domwerkmeister*) die besondere Leitung der umfangreichen Arbeiten ob, die sich der Hauptsache nach auf den Weiterbau der Domthürme nach den alten

*) Irrthümlich ist er auf S. 92 d. J. als Dombaumeister bezeichnet.

Plänen erstreckten. Ein bedauerliches Zerwürfnifs mit der Dombauverwaltung veranlafste seinen Austritt aus der Dombauwerkstatt im Jahre 1868, als er mit der Herausgabe seines berühmten Werkes „Der Dom zu Köln, seine Construction und Ausstattung“ begann. Mit einem Eifer, der ihm den Dank seiner Fachgenossen sichert, unterzog er sich der gewichtigen und mühevollen Arbeit einer klaren, übersichtlichen und erschöpfenden Darstellung des gewaltigen Bauwerkes. In 150 zumeist eigenhändig in musterhafter Weise auf den Stein gezeichneten Blättern löste er die selbstgestellte Aufgabe in einer des Baudenkmals in jeder Beziehung würdigen Weise. Die Veröffentlichung gelangte erst 1880 zum Abschlufs. Nicht ohne Erfolg betheiligte sich Schmitz bei verschiedenen Wettbewerbungen. Im Jahre 1864 erhielt er den ersten Preis für seinen schönen Entwurf zur Dreikönigenkirche in Frankfurt-Sachsenhausen; 1867 wurde ihm die höchste Auszeichnung für einzelne ausgestellte Arbeiten auf der Pariser Weltausstellung zu Theil. Seine baukünstlerische Thätigkeit erstreckte sich vornehmlich auf den Kirchenbau, und zwar sowohl in der heimischen rheinisch-westfälischen Gegend wie auch im Auslande. In wie hohem Grade er aber gerade seiner neuen Stellung gewachsen ist, davon legen seine Wiederherstellungen mittelalterlicher Kunstdenkmäler beredtes Zeugnifs ab. Erwähnt seien in dieser Beziehung nur die St. Annakirche in Düren, die Nicolauskirche in Aachen, die Severins-, Gereons- und Ursulakirche in Köln sowie die Münsterkirche in Bonn. So darf man die feste Zuversicht hegen, dafs die Thätigkeit Franz Schmitz's dem Kleinode deutscher Baukunst, über das er nun zu wachen hat, zum vollen Segen gereichen wird.

—n.

Die feierliche Eröffnung der Forth-Brücke hat ohne wesentliche Abweichungen von der auf Seite 84 d. J. mitgetheilten Festordnung am 4. März d. J. stattgefunden. Die Feier vollzog sich bei bewölktem Himmel, unter dem Brausen eines westlichen Sturmwindes, welcher den Firth of Forth zeitweise ungeberdig aufschäumen machte. Die Bedeutung des Tages erhielt in der Rede des Prinzen von Wales bei dem an die eigentliche Eröffnungsfeier sich anschliessenden Festmahl ihren bemerkenswerthen Ausdruck. Er könne sagen, bemerkte der Prinz, dafs er in der Eröffnung von Brücken eine lange Erfahrung habe. Als er vor 30 Jahren, einer Einladung der canadischen Regierung folgend, den letzten Nietbolzen der Victoria-Brücke über den Lorenz-Strom bei Montreal befestigte, habe die Gesamtzahl der verwendeten Niete eine Million betragen; in dem heutigen Falle seien 8 Millionen Niete verwendet, um 51 000 Tonnen Stahl zusammenzufügen. Den Ausführungen des Prinzen, die auch eine vortreffliche kurze Beschreibung des Riesenbaues enthielten, entnehmen wir noch folgendes. Der höchste Punkt der Brücke liegt mehr als 113 m über dem Spiegel des Mittelwassers, 138 m über der tiefsten Gründungssohle, die Schienenoberkante 48 m über dem Hochwasser. Für den Wärmeausgleich sind Spielräume von $^1/_{1200}$ der ganzen Brückenlänge gelassen. Der Winddruck ist zu 274 kg/qm angenommen worden, was auf die Ausleger der Brücke einen Gesamtdruck von 7700 Tonnen ausmacht. Ueber 10 Hektar Flächen des Eisenwerkes sind mit dreifachem Anstrich zu versehen. Die Gesamtlänge der zu den röhrenförmigen Druckstreben verwendeten Bogenplatten beträgt 67,5 km, ungefähr ebensoviel wie die Entfernung zwischen Edinburg und Glasgow. 40 Millionen Mark sind aufgewendet worden für Vorbereitungsarbeiten, Gründungen, Pfeilerbauten, für Errichtung des Ueberbaues, für Beschaffung und Herrichtung von Stahl, Granit, Mauerwerk, Holz, Concret, ferner für Werkzeuge, Krahne, Bohrer und sonstige Maschinen. Die Gesamtkosten haben 50 Millionen Mark betragen, wovon allein 16 Millionen oder rund ein Drittel auf Hülfsmaschinen und allgemeine Ausgaben entfallen. Beiläufig sieht man hieraus, wie bedeutend der ursprünglich aufgestellte Kostenanschlag — 32 Millionen Mark — überschritten worden ist. Hinsichtlich der wirthschaftlichen Bedeutung des Unternehmens hob der Redner hervor, dafs das Werk nothwendigerweise grofsen Einflufs auf die Gestaltung des Eisenbahnbetriebes längs der schottischen Ostküste haben müsse, dafs es aber vor allem zwischen den wichtigen Industriebezirken und Erzgruben von Fife — der Halbinsel zwischen dem Meerbusen des Forth und dem des Tay — und den südlichen Landestheilen eine unmittelbare Verbindung herstelle. Sobald die nahezu fertiggestellte Glenfarg-Linie dem Verkehre übergeben ist, wird der Schienenweg zwischen Edinburg und Perth von 111 auf 76 km, die entsprechende Fahrzeit von 2 Stunden 20 Minuten auf 1 Stunde abgekürzt. Der Bahnweg nach Dundee vermindert sich in gleicher Weise auf 95 km, nach Aberdeen auf 209 km, die Benutzung von Seefähren hört auf. Bekanntlich ist das Werk durch die drei bedeutenden Eisenbahnlinien, welche die nordsüdliche Verbindung an der englischen und schottischen Ostküste herstellen, die Nord-, Nordost- und Nordbritischen Eisenbahnen, in Gemeinschaft mit der Mittellandbahn, unternommen und verwirklicht worden. Unter lautem Beifall verkündete der Prinz beim Schlusse seiner Rede, dafs die Königin anläfslich der Vollendung dieses Baues Herrn Mathew William Thompson, Vorsitzenden der Forth-Brücken-Gesellschaft und der Mittellandbahn, sowie Sir John Fowler, Oberingenieur der Brücke, zu Baronets des Vereinigten Königreichs ernannt, dem Mitarbeiter des letzteren, Herrn Benjamin Baker, den Orden vom heiligen Michael und heiligen Georg verliehen und den Unternehmer Herrn William Arrol zur Würde eines Knight erhoben habe. Herr Arrol hat, wie bemerkt zu werden verdient, sich von einem einfachen Eisenarbeiter zu einem der bedeutendsten britischen Unternehmer aufgeschwungen.

Von den übrigen Tischreden und Trinksprüchen sei noch der Ansprache des preufsischen Vertreters, des Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectors Herrn Mehrtens, gedacht, welcher zugleich im Namen der anwesenden sächsischen, österreichischen und ungarischen Fachgenossen den Dank für die Einladung aussprach und angesichts der grofsartigen Eindrücke des Tages seiner Bewunderung Worte lieh. Dieser Tag bedeute den Beginn eines neuen Abschnittes in der Geschichte des Baues eiserner Brücken; die Verwendbarkeit des Auslegersystems und die Anwendung von Stahl für den Ueberbau weitgespannter eiserner Brücken sei nunmehr in hervorragender Weise dargethan.

Die russische „Gesellschaft zur Hülfeleistung auf dem Wasser“, welche unter dem Protectorat Ihrer Majestät der Kaiserin von Rufsland steht, hielt am 6. März/22. Februar d. J. in Gegenwart der Allerhöchsten Schutzherrin unter dem Vorsitz des ehemaligen Verkehrsministers K. N. Pofsjet ihre diesjährige festliche Jahresversammlung ab. Aus den Verhandlungen dieser Sitzung dürften nachfolgende Angaben von allgemeinem Interesse sein. Der Vorsitzende eröffnete die Versammlung mit einer Rede, in welcher er die Thätigkeit der russischen Rettungsgesellschaft mit der Thätigkeit ähnlicher Gesellschaften des Auslandes verglich. Herr Pofsjet wies darauf hin, dafs diese Gesellschaften in England, Frankreich, Deutschland und anderen Staaten ausschliefslich am Meeresufer thätig sind, während sie in den Vereinigten Staaten Nordamericas auch an den Ufern der grofsen Binnenseen wirken. In England sind dabei die Raketenstationen nicht der Verwaltung der Rettungsgesellschaft, sondern der Verwaltung des Handelsministeriums unterstellt. Mit der Thätigkeit der ausländischen Rettungsgesellschaften verglichen, erscheint diejenige der russischen Gesellschaft zur Hülfeleistung auf dem Wasser wesentlich vielseitiger; letztere Gesellschaft hat Rettungsstationen mit Böten, Kreuzern, Raketen usw. sowohl am Meeresstrande als auch im Innern des Reiches an Seen und Flüssen und arbeitet im Winter auch auf dem Eise. Hinsichtlich des geographischen Umfanges ihres Thätigkeitsgebietes steht sie ihren ausländischen Schwestergesellschaften bei weitem voran. Der Erfolg der verschiedenen Rettungsgesellschaften im Jahre 1888 drückt sich in folgenden Ziffern aus. Es wurden in dem genannten Jahre Menschenleben gerettet: Von der Gesellschaft in England 1078, in den Vereinigten Staaten 826, in Frankreich 425, in Rufsland 410, in Dänemark 144, in Spanien 89, in Schweden 57, in Deutschland und Holland je 46. Wiewohl nun für das riesige Zarenreich, wo jährlich im Durchschnitt gegen 7000 Menschen in den Wellen umkommen, die Ziffer 410 an sich nicht bedeutend erscheint, so mufs sie dennoch als ein beredtes Zeugnifs für die Tüchtigkeit und Thatkraft der russischen Rettungsgesellschaft angesehen werden, denn man darf nicht aufser acht lassen, dafs in Rufsland die Lösung von Aufgaben, wie sie jene Gesellschaft verfolgt, eben wegen der ungeheuren Ausdehnung des Reiches mit ganz ungewöhnlichen Schwierigkeiten verknüpft ist.

Die Gesellschaft hat in dem Zeitraum von 1884 bis 1889 zahlreiche neue Rettungsstationen eröffnet und zählte am 1. Januar 1889: 49 Bootstationen, 12 Raketenstationen und 2 Kreuzerstationen am Meeresufer, 41 Bootstationen an Flüssen und Seen, 6 Signalfeuer-Punkte, 72 Halbstationen und 73 Winterstationen, im ganzen 255 Rettungsstationen; ferner 711 Rettungsposten und Rettungsasyle. Aufserdem werden in Rufsland noch 281 Rettungsposten von der Zollverwaltung unterhalten. In der Zeit von 1884 bis 1889 sind durch die Gesellschaft 4697 Menschenleben gerettet und 252 Schiffbrüche verhütet worden. Die Gesellschaft verfügte am 1. Januar des laufenden Jahres über ein Vermögen von rund 550 000 Rubel, und zwar betrug das Grundvermögen 147 033 Rubel, das Vermögen, aus welchem die laufenden Ausgaben bestritten werden, 245 249 Rubel, das Versicherungsvermögen 24 158 Rubel, endlich das Vermögen zur Unterstützung der Wittwen und Waisen 133 606 Rubel. — V. —

Seilzug durch drei Punkte. Wir werden darauf aufmerksam gemacht, dafs das in Nr. 9A, Seite 94 dieses Blattes mitgetheilte Verfahren, eine Seillinie durch drei Punkte zu führen, sich auch — mit einer sehr einfachen Begründung — in der Graphischen Statik von Müller-Breslau, Band I (Seite 192 und 193)*) findet.

*) Leipzig, 1887, Baumgärtners Buchhandlung.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 22. März 1890. Nr. 12.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstrafse 90. **Erscheint jeden Sonnabend.**

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Garnison-Bauinspector Rofsteuscher in Spandau den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen, sowie den bisherigen Abtheilungs-Dirigenten bei der Königlichen Eisenbahndirection in Erfurt, Ober-Bau- und Geheimen Regierungsrath Quassowski, zum Präsidenten der Königlichen Eisenbahndirection in Magdeburg zu ernennen.

Der Professor an der Königlichen technischen Hochschule in Berlin, Müller-Breslau, ist zum Mitgliede des Königlichen technischen Ober-Prüfungs-Amtes in Berlin ernannt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Paul Trieglaff aus Arnswalde i. N. (Ingenieurbaufach); — Fritz Garnn aus Magdeburg, Albert Grund aus Spandau, Wolfgang Hassenpflug aus Eschwege und Friedrich Schmidt aus Darmstadt (Maschinenbaufach).

Die bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Paul Hesse und Vincent Dylewski sind seitens der Stadt Berlin als Stadtbaumeister angestellt worden.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Georg Matzdorff in Berlin ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, dem Admiralitäts-Rath im Reichs-Marine-Amt Görris aus Anlafs seiner auf eigenen Antrag erfolgten Verabschiedung aus dem Reichsdienst den Charakter als Wirklicher Admiralitäts-Rath zu verleihen.

Bayern.

Dem Königl. Ober-Baudirector der Obersten Baubehörde Max Ritter v. Siebert in München ist die II. Klasse des Königl. bayer. Verdienstordens vom heiligen Michael verliehen worden.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, am 13. März d. J. die erledigte Strafsen-Bauinspection Künzelsau dem Verweser derselben, Abtheilungs-Ingenieur Lambert, die erledigte Strafsen-Bauinspection Ehingen dem Verweser derselben, Abtheilungs-Ingenieur Braun, und die erledigte Strafsen-Bauinspection Oberndorf dem Verweser derselben, Abtheilungs-Ingenieur Reger zu übertragen, sowie am 11. März d. J. den Eisenbahnbetriebs-Bauinspector Riedinger in Mühlacker seinem Ansuchen gemäfs in den Ruhestand zu versetzen.

Bremen.

Der Bauinspector E. Böttcher in Bremen ist gestorben.

Gutachten und Berichte.

Façaden-Entwurf für das neu zu erbauende Dom-Hotel in Köln.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens.

Berlin, den 4. December 1889.

Der Akademie des Bauwesens ist durch den Erlafs des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 11. November d. J. — III 19 666 — der Auftrag ertheilt worden, sich gutachtlich über die Angemessenheit des obengenannten Façaden-Entwurfes mit Rücksicht auf die Nähe des Domes zu äufsern. In der Sitzung vom 26. November d. J. hat die Abtheilung für den Hochbau den Gegenstand einer Prüfung unterzogen und ist dabei zu folgendem Ergebnifs gekommen.

Nach dem vorliegenden Entwurfe beträgt der Abstand der nördlichen Baufluchtlinie des Hotels vom Dome 37 m, während die künftige östliche Baufluchtlinie des Hotels um rund 36 m hinter die jetzt vorhandene alte Häuserflucht am Domplatze, d. h. soweit zurücktritt, dafs die Hauptfaçade etwa in die Querachse der beiden Domthürme fällt, wodurch eine unmittelbare Nachbarschaft der Façaden des Hotels mit denen des Kirchenschiffes vermieden wird.

Die Façaden des Hotels sollen eine Höhe von 20,4 m bis Oberkante des Hauptgesimses erhalten, während über dem Hauptgesims drei kuppelartige Aufbauten von 36 bezw. 40 m Höhe bis zur äufsersten Spitze projectirt sind.

Ein Vergleich der entworfenen Hotelfaçaden mit den geometrischen Aufrissen der Domfaçaden läfst erkennen, dafs die für erstere angenommenen Höhen an sich zwar sehr beträchtlich, aber im Vergleich zu den gewaltigen Höhenabmessungen des Domes unbedeutend sind, da die Thürme des letzteren eine Höhe von rund 150 m und die Hauptschiffe bis zur Galerie oberhalb des Hauptgesimses eine Höhe von 50 m haben, wonach die Spitze der höchsten Hotelkuppel noch 10 m unterhalb der vorgenannten Galerie liegen würde. Die Höhenverhältnisse des Hotels geben somit zu Bedenken keinen Anlafs.

Ebensowenig sind die für das Hotel gewählten Architekturformen geeignet, einen nachtheiligen Einflufs auf den Dom auszuüben, da dieselben von denen des Domes gänzlich abweichen und daher eine Concurrenz beider Bauwerke auch in dieser Richtung ausgeschlossen ist. Die Kuppelbauten des Hotels stehen in wohlthuendem Gegensatz zu dem verticalen Aufbau des Domes, sodafs deren Beibehaltung umsomehr empfohlen werden kann, als ohne dieselben die architektonische Erscheinung des Hotels wesentlich beeinträchtigt werden würde.

Da die vorliegenden Façaden-Zeichnungen nur in flüchtiger Ausführung zum Zwecke der baupolizeilichen Genehmigung gefertigt sind und die architektonische Ausbildung nur skizzenhaft dargestellt ist, darf erwartet werden, dafs für einige weniger befriedigende Theile der Façade, unter welchen besonders die obere Säulenhalle der Ostfront zu erwähnen ist, bei weiterer Durcharbeitung und Detaillirung der Architekturformen eine bessere Wirkung zu erreichen sein wird.

Königliche Akademie des Bauwesens.

Schneider.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die Wasserstrafse zwischen Mannheim-Ludwigshafen und Kehl-Strafsburg, Canal oder freier Rhein?

(Fortsetzung.)

II.

Wie schon angedeutet, ist das Mafs der Schiffbarkeit des Rheins von Mannheim bis Strafsburg streckenweise verschieden. Von Mannheim bis Speyer sind die Fahrwasserverhältnisse in jeder Beziehung mindestens ebenso günstig als unterhalb Mannheim, ja günstiger als im Rheingau und als in der Gebirgsstrecke Bingen - St. Goar; die

Fahrwasserverhältnisse tragen keine Schuld, dafs in dem Hafen von Speyer sich nur ein äufserst geringer Verkehr abspielt. Weiter aufwärts aber nimmt die Zeit, während welcher innerhalb des Jahres die Grofs-Schiffahrt unbehindert durch Mangel an Fahrwassertiefe betrieben werden kann, gegenüber dem Mittelrhein ab. Ein scharfer ziffermäfsiger Vergleich hierüber läfst sich nicht geben, weil bei günstigen Frachtsätzen die Schiffahrt noch fortbetrieben wird, auch wenn die grofsen Fahrzeuge schon lange nicht mehr volle Ladung aufnehmen können. Man kann aber schätzungsweise annehmen, dafs, wenn auf dem Rhein unterhalb Speyer die Störung oder die empfindliche Beeinträchtigung der Schiffahrt durch Eisbildung und allzu knappe Fahrwassertiefe durchschnittlich 50 Tage im Jahr dauert, dieser Ausfall an guten Schiffahrtstagen weiter stromauf beträgt: bis Leopoldshafen 90, bis Maxau 100, bis Lauterburg 120 Tage.

Mit der Abnahme der Fahrwassertiefe oder, was gleichbedeutend, mit der Zunahme der Dauer der Beeinträchtigung der Schiffahrt durch Niedrigwasser steht die Verkehrsbewegung in den genannten Häfen nicht in Uebereinstimmung. Die Zu- und Abfuhr an Gütern — ohne Flofsholz — hat beispielsweise im Jahre 1888 betragen: in Speyer 1960, in Leopoldshafen 17 247, in Maxau 47 656, in Lauterburg 40 041 Tonnen.

Speyer, die Hauptstadt der Rheinpfalz, an der vorzüglichsten Wasserstrafse gelegen, erscheint mit der bei weitem kleinsten Ziffer — es ist auch die kleinste in der Statistik des Rheinverkehrs. Germersheim ist dort gar nicht verzeichnet. Trotz der ungünstigeren Fahrwasserverhältnisse ist der Verkehr in Maxau erheblich gröfser als in Leopoldshafen; und dasselbe gilt auch von Lauterburg, woselbst erst vor wenigen Jahren der Hafen eröffnet worden ist, um alsbald einen ziemlich lebhaften Verkehr aufzunehmen.

Zwischen Lauterburg und Strafsburg ist die für grofse Rheinschiffe erforderliche Fahrwassertiefe in der Regel nur während der periodischen Sommeranschwellung des Rheins vorhanden. Aber auch diese, doch meist zwei bis drei Monate währende, günstige Zeit wird von der Schiffahrt keineswegs ausgenutzt; in der Regel gehen nur einige Kohlenladungen bis Plittersdorf, Greffern, Strafsburg und Kehl.

Man sieht — es möge hier nur nebenher darauf hingewiesen werden —, dafs die Fahrwasserverhältnisse nicht allein entscheidend sind für die Benützung einer Wasserstrafse und für den Verkehr eines Uferortes. Schon Speyer ist hierfür ein beredtes Beispiel, aber auch im übrigen der bescheidene Verkehr auf dem Rhein oberhalb Mannheim. Bis Lauterburg ist der Rhein unzweifelhaft eine bessere Wasserstrafse als der Ober- und Mittellauf vieler anderen Flüsse mit lebhafter Schiffahrt, wie der Elbe, Oder u. a. Auch auf dem Neckar mit seinen während der für die Rheinschiffahrt besten Jahreszeit — Sommer und Herbst — anhaltenden Niederwasserständen, mit kleinsten Fahrtiefen, die nicht selten unter 0,50 m herabgehen und dann zur Einstellung der Schiffahrt zwingen, mit seinen zahlreichen Stromschnellen und Felsriffen — also unter Verhältnissen, die gewifs nicht günstiger sind als jene der Rheinstrecke Lauterburg-Strafsburg, herrscht im Anschlufs an den Rhein reger Verkehr: 1888 hat die Schleppschiffahrt hier 136 555 Tonnen Güter zu Berg befördert und 123 045 Tonnen Thalgüter sind auf dem Neckar in Mannheim angekommen. Die Verkehrsbewegung auf dem Seitenflufs ist also erheblich gröfser als jene in den Rheinhäfen oberhalb Mannheim. Heilbronns Handel und Industrie stützen sich wesentlich auf die bescheidene Wasserstrafse des Neckars, und Strafsburg hat so gut wie gar keinen Rheinverkehr! Die Ursachen dieser auf den ersten Blick auffallenden Erscheinung sind auf einem Gebiete zu suchen, auf das hier die Betrachtungen nicht erstreckt werden sollen.

Ebenso ist es nicht aus technischen Gründen zu erklären, weshalb man in Strafsburg in erster Linie einen Canal von dort bis Ludwigshafen anstrebt, obschon nie zweifelhaft war, dafs zwischen Ludwigshafen und Speyer die natürliche Wasserstrafse lediglich nichts zu wünschen läfst, und obschon der Bau der Canalstrecke Speyer-Ludwigshafen 6 Millionen Mark kosten würde. Deutlich kommt hierin die Voreingenommenheit für den Canal zum Ausdruck. —

Worin liegt nun aber die Ursache, dafs zwischen Speyer und Mannheim der Strom sich für die Schiffahrt günstiger gestaltet hat als oberhalb? Schon die Beantwortung dieser Frage mufs erkennen lassen, ob eine Verbesserung der Wasserstrafse stromauf von Speyer bis Strafsburg möglich erscheint und mit welchen Mitteln sie anzustreben wäre.

In der ganzen Stromstrecke entlang der bayerisch-badischen und der badisch-elsässischen Grenze ist der Rheinstrom „corrigirt". Unter der Correction eines Wasserlaufes versteht man die Verbesserung seines Zustandes durch Aenderung, Geradelegung oder doch Streckung der Laufrichtung und durch regelmäfsige Gestaltung der Bettbreite und der Ufer — im Gegensatz zur Stromregulirung, womit jene Mafsregeln bezeichnet werden, die im wesentlichen auf die Schaffung regelmäfsiger Gestaltung des Gerinnes selbst — der Sohle — und damit auch des Stromstriches abzielen. Correctionen haben in der Regel den Landschutz, Regulirungen die Verbesserung der Wasserstrafse zum Hauptzweck.[3])

In der bayerisch-badischen und badisch-elsässischen Rheinstrecke waren die Stromzustände verschieden, und deshalb sind zur Erreichung desselben Zweckes auch verschiedene Mittel in Anwendung gekommen. Die weit ausschweifenden Windungen der ersteren mit ihrem Wechsel von tiefen Kolken und hohen Geschiebeanlagerungen hatten heftige Angriffe der überall angebauten und besiedelten Ufer veranlafst und den Abflufs der Hochwasser und den Eisabgang gehemmt, dadurch Ufereinbrüche, häufige Ueberschwemmungen und Versumpfungen grofser Flächen mit gesundheitsschädlichen Folgen verursacht. Entlang der badisch-elsässischen Grenze war es die zunehmende Verwilderung des Rheinlaufes — der Strom war durch Inseln und Kiesfelder in zahlreiche Arme und Giefsen getheilt und das ganze, vielerorts über 1 km breite Stromgebilde fortwährenden Veränderungen unterworfen, insbesondere in der Aufschüttung durch die von den Ufern weggerissenen Geröllmassen begriffen —, die ähnliche Uebelstände zur Folge gehabt hat. Während es sich also, um die Rheinanwohner aus ihrer mehr und mehr unerträglich gewordenen Lage zu befreien, bei der 1817 begonnenen bayerisch-badischen Rheincorrection in der Hauptsache darum gehandelt hat, jene schlimmen Stromkrümmen durch Geradelegung des Laufes mittels Durchstiche zu beseitigen, lag bei der 1840/41 zwischen Baden und Frankreich vereinbarten Correction die Aufgabe vor, in dem Gewirre von Inseln und Stromarmen, Kiesbänken und Rinnsalen ein geschlossenes Strombett durch Herstellung paralleler Uferbauwerke erst zu schaffen. Aber auch zwischen den bayerisch-badischen Durchstichen in den in der Laufrichtung unverändert belassenen Stromstrecken ist die für die Durchstiche angenommene Normalbreite nachmals durch Uferbauwerke hergestellt worden.

Das Ergebnifs der beiden Correctionsweisen ist dasselbe: hier wie dort ein Stromlauf in gestreckter oder doch nur sanft und stetig gekrümmter Richtung mit gleichmäfsiger Breite zwischen den regelmäfsig gestalteten und durchweg befestigten Ufern oder deren Stelle vertretenden Werken. Dabei ragen diese letzteren fast durchweg über den Mittelwasserstand, so zwar, dafs bei dem gewöhnlichen, durch die Schneeschmelze des Hochgebirges verursachten Sommerhochwasser die ganze Wassermasse noch zwischen den Normalufern abfliefst; erst durch die aufsergewöhnlich hohen Fluthwellen werden sie überstiegen.

Die Correction des Oberrheins ist also ganz wesentlich und grundsätzlich verschieden von den Regulirungen, wie sie am Mittel- und Unterrhein zur Förderung der Schiffahrt ausgeführt und noch in der Ausführung begriffen sind. Dort spielt sich die strombauliche Thätigkeit hauptsächlich innerhalb des Strombettes ab und gröfserentheils unter Mittelwasser. Die Ausbildung einer regelmäfsigen Stromrinne für die niedrigeren Wasserstände ist das Hauptziel; bei höheren Wasserständen sollen die Strombauten mehr und mehr aufser Wirkung treten, während durch die Correction des Oberrheins gerade bei diesen Wasserständen die Ausschweifungen des Stromes verhindert und die gleichmäfsige und unschädliche Abströmung befördert wird. Durch die Correction des Oberrheins ist hauptsächlich eine Veränderung der Stromverhältnisse bei den periodischen und aufserordentlichen Hochwassern, durch die Regulirungen am Mittel- und Unterrhein eine Einwirkung auf die Niederwasserverhältnisse angestrebt.

Hier wie dort ist durch die ausgeführten Strombauten der Zweck erreicht, der ihre Herstellung veranlafst hat. Die Schiffahrt auf dem Mittelrhein konnte nur durch die ausgiebige Verbesserung der Wasserstrafse zu ihrer grofsartigen Entwicklung kommen, und der Stromcorrection ist es zu danken, wenn die badisch-elsässisch-bayerische Rheinniederung zu einer gesunden, wohlhabenden Gegend geworden ist und heute niemand mehr daran denkt, ein Dorf vom Rhein wegzuverlegen, wie dies noch zu Anfang dieses Jahrhunderts der häufigen Wassersnoth wegen in der Gegend von Germersheim-Philippsburg geschehen ist. Allein während am Mittel- und Niederrhein die im Interesse der Schiffahrt ausgeführten Regulirungen auch fast überall, wo es nöthig war, ausreichenden Uferschutz gewährt haben, ist umgekehrt am Oberrhein durch die Correction die Verbesserung des Stromes als Wasserstrafse nicht in dem Mafse erreicht worden, wie

[3]) Diese Unterscheidung des sprachlichen Ausdruckes ist allerdings nicht immer und überall beobachtet. Im Süden des Reiches ist das Wort „Correction", im Norden „Regulirung" für Verbesserung eines Wasserlaufes vorzugsweise gebräuchlich; im höheren Binnenlande bezwecken diese Verbesserungen aber in der That auch überwiegend den Landschutz, im nördlichen Tiefland die Förderung des Verkehrs.

dies von manchen Seiten gehofft war, von anderen allerdings von Anfang bestritten worden ist. Der Grund liegt in dem System der Correction selbst, wie es hier, im Hinblick auf deren Zweck wohl berechtigt, Anwendung gefunden hat.

Wenn am Mittel- und Niederrhein die Normalbreite der Regulirung wechselt je nach den Gefällverhältnissen, so war dies nothwendig, um möglichst überall die gleiche Fahrwassertiefe zu schaffen, und diese Ungleichheit in der Breite des Niederwasserbettes hat für den regelmäfsigen Wasserablauf und sonst für den Landschutz keinerlei nachtheilige Wirkung. Wenn aber am Oberrhein von der Neckarmündung aufwärts die Breite des Correctionsbettes trotz des nach oben zunehmenden Stromgefälles gleich bleibt, ja oberhalb der bayerisch-elsässischen Grenze bis hoch über Kehl-Strafsburg hinaus sogar gröfser ist als entlang der bayerisch-badischen Grenze, so war es deshalb allein schon unmöglich, dafs sich in der neuen Strombahn durchweg die gleiche Wassertiefe einstellte. Denn, wie leicht einzusehen, wird sich bei gleicher Wassermenge und gleicher Strombreite da, wo das Gefälle stärker und damit die Strömung rascher ist, der Wasserspiegel weniger hoch über die Stromsohle erheben als bei weniger starkem Gefälle und langsamem Wasserabflufs. Der Unterschied wird noch gröfser, wenn mit dem zunehmenden Gefälle auch die Wassermasse sich vermindert, was beim Aufsteigen in der Richtung gegen das Quellengebiet des Wasserlaufes ja immer der Fall ist.

Die Normalbreite des Rheins — von Uferkante zu Uferkante gemessen — ist von der Neckarmündung bis zur Mündung der Lauter an der bayerisch-elsässischen Grenze 240 m, von hier aufwärts bis 20 km oberhalb Kehl 250 m; die Zunahme des Stromgefälles aber ist gestaltet, wie folgt:

Stromstrecke	Länge km	Gefälle auf 1 km m
zwischen Mannheim-Ludwigshafen und Speyer .	24,45	0,14
zwischen Speyer und Philippsburg (Germersheim)	11,65	0,20
zwischen Philippsburg und Leopoldshafen . . .	17,86	0,25
zwischen Leopoldshafen und Maxau	8,81	0,33
zwischen Maxau und Lauterburg	13,03	0,36
zwischen Lauterburg und Plittersdorf-Selz . .	9,05	0,43
zwischen Plittersdorf-Selz u. Söllingen (Fort Louis)	12,74	0,47
zwischen Söllingen und Gambsheim (Freistett) .	19,07	0,54
zwischen Gambsheim und Kehl (Strafsburg) . .	14,85	0,57

In der untersten Stromstrecke — abwärts Speyer — mit ihrem schwachen Gefälle ist nun seit Jahren schon eine Wassertiefe vorhanden, die, wie erwähnt, den weitestgehenden Ansprüchen der Schiffahrt genügt. Dabei ist die Richtung des Thalweges (Hauptstromstrich und Schiffweg) gestreckt und nur unerheblichen Veränderungen unterworfen, und das Längenprofil der Thalwegsohle zeigt, von einigen tieferen Kolken am hohlen Ufer der noch vorhandenen Stromkrümmungen abgesehen, sanft wellige Form. Solch ausnehmend günstige Gestaltung war vor der Rheincorrection nicht vorhanden gewesen; sie war auch nicht vorhanden, als erst die einzelnen Geradelegungen mittels Durchstiche ausgeführt waren. Sie hat sich aber alsbald eingestellt, als in diesen Durchstichen infolge der stromauf fortschreitenden Tieferbettung der Sohle das anfangs verstärkte Gefälle sich wieder namhaft vermindert hatte und nachdem in den zwischen den Durchstichen verbliebenen Stromstrecken die zu grofsen Strombreiten auf das als Norm angenommene Mafs von 240 m eingeschränkt worden waren. Hier — zwischen Mannheim und Speyer — ist also durch die Rheincorrection nicht nur die Sicherung der Ufer und der Stromniederung, sondern zugleich auch eine ganz vorzügliche Wasserstrafse geschaffen worden.

Einige Kilometer oberhalb Speyer beginnen die für die Benützung als Wasserstrafse mafsgebenden Verhältnisse sich ungünstiger zu gestalten, und bald bewegt sich der Thalweg von einem Ufer zum andern, so zwar, dafs er in Abständen von je etwa 2 km wieder dem gleichen Ufer anliegt — meist in schmaler Rinne, gebildet durch das feste Ufer und eine den übrigen Theil des Strombettes einnehmende Geröllanlagerung, die bei niedrigeren Rheinständen als Kiesbank über den Wasserspiegel hervortritt. Wo der Thalweg, vom einen gegen das andere Ufer sich wendend, die Strommitte überschneidet, kreuzt er auch eine hochliegende Schwelle, welche jeweils die beiden in der Längsrichtung des Stromes aufeinanderfolgenden Kiesbänke verbindet und von dem an dieser Stelle stets seichten Wasser in grofser Breite und mit namhaft gesteigerter Geschwindigkeit überströmt wird. Diese für die Schiffahrt sehr ungünstige Thalwegbildung ist, wenn auch weniger schroff gestaltet als weiter oberhalb, schon in der Gegend von Philippsburg-Germersheim in einem bemerkenswerthen Grad von Regelmäfsigkeit vorhanden. Bei einem Wasserstande, der in der Stromstrecke Mannheim-Speyer noch vollkommen 2 m Fahrwassertiefe gewährt, finden sich auf den Thalwegschwellen im obern Theil der Strecke Speyer-Germersheim schon Stellen mit nur 1,30 m, zeitweise noch weniger. In der einen wie in der andern Strecke, sowie überhaupt in seinem Lauf durch die oberrheinische Ebene vom Kaiserstuhlgebirge bis zur Neckarmündung hinab bewegt sich der Rhein auf seiner eigenen Alluvion; der Grad der Beweglichkeit der Stromsohle im Verhältnifs zur Stromkraft ist hier also überall der gleiche. Vollkommen gleich ist auch die Breite des Strombettes. Eine Verschiedenheit der Abflufsbedingungen der beiden Stromstrecken besteht nur in der Wassermenge und in dem Gefälle. Der Unterschied der Wassermengen ist nicht von Belang; da unterhalb Speyer nur einige Bäche münden, die in Zeiten niedriger Wasserstände — und auf solche kommt es hier hauptsächlich an — dem Rhein nur sehr wenig Wasser zubringen, so ist die in der Stromstrecke Germersheim-Speyer abfliefsende Wassermenge auch nur wenig kleiner als in der Strecke Speyer-Mannheim. Dagegen ist der Unterschied des Gefälles bedeutend; in der Strecke Speyer-Mannheim 0,14 ‰, ist das Gefälle in der Strecke Germersheim-Speyer schon auf 0,20 ‰ gewachsen; — klar tritt diese Gefällzunahme als die Ursache der veränderten Thalweggestaltung, der geminderten Schiffbarkeit, hervor.

Zwischen Mannheim und Speyer ist die Strombreite zu dem Gefälle in solch günstiges Verhältnifs gesetzt, dafs hier die Stromsohle in der für die Schiffahrt denkbar besten Weise sich ausgebildet hat. Gerade aber, weil dies hier der Fall ist, kann es in der oben anschliefsenden Stromstrecke, in welcher zwischen der Strombreite und dem Gefälle ein wesentlich anderes Verhältnifs besteht, nicht auch der Fall sein.

Und was für die Strecke Speyer-Germersheim gilt, trifft für die ganze Stromstrecke Germersheim-Kehl mit ihrem zunehmenden Gefälle in wachsendem Mafse zu. In dieser gröfseren Erstreckung macht sich, zumal oberhalb der Mündung der Schwarzwald- und Vogesenwasser, überdies auch noch die Abnahme der Wassermenge geltend — wennschon gegenüber der Gefällzunahme nur in weniger erheblichem Mafse. Kein Zweifel: wenn von Speyer aufwärts die Normalbreite des Stromes entsprechend dem wachsenden Gefälle und der Wasserabnahme gemindert worden wäre, so hätte auch die gleiche Sohlengestaltung und Wassertiefe, wie in der Stromstrecke Speyer-Mannheim, herbeigeführt werden können. Dafs nicht so verfahren worden, hat seine volle Berechtigung; denn solche Verengung des Strombettes, das nicht nur Mittelwasser, sondern sogar noch die gewöhnlichen Hochwasser aufzunehmen hat, würde schon in der bayerisch-badischen Stromstrecke, wo sie, wenigstens unterhalb Leopoldshafen, nur in mäfsigem Betrag nöthig gewesen wäre, doch üble Wirkungen auf die Gesamtverhältnisse des Stromes — Hebung des Hochwasserspiegels, heftige Strömung, verstärkte Geschiebebewegung, übermäfsige Senkung der Stromsohle — zur Folge gehabt, und in der badisch-elsässischen Rheinstrecke würden sich geradezu ungeheuerliche Stromprofile ergeben haben.

Die Berechtigung der Gründe zu prüfen, welche davon abgehalten haben, die Normalbreite am Oberrhein, wie es oberhalb Strafsburg geschehen, auch zwischen Mannheim und Strafsburg wenigstens mit Rücksicht auf die Wasserlieferung der Nebengewässer innerhalb gewisser Grenzen abnehmen zu lassen, ja sogar dazu bestimmt haben, diese Breite oberhalb der Lauter gröfser zu bemessen, hat hier um so weniger Zweck, als aufser Zweifel steht, dafs durch eine stromauf fortschreitende Verminderung der Normalbreite des Strombettes selbst — zwischen den Uferbauten — in dem bescheidenen Mafse, in welchem sie mit Rücksicht auf die höheren Wasserstände nur hätte in Anwendung kommen können, eine sehr wesentliche Aenderung in der Thalweggestaltung, jedenfalls eine für die Grofsschiffahrt bis Kehl hinauf ausreichende Vergröfserung der Fahrwassertiefen nicht erreicht worden wäre; und so kann auch jetzt von einer solchen Mafsnahme, die zudem sehr grofsen Kostenaufwand erforderte, ernstlich nicht die Rede sein.

Wie erwähnt, ist es ja auch nicht die Regelung der Breite, welche der Strom bei mittleren und höheren Wasserständen einnimmt, wodurch man die Schiffahrtsstrafse verbessert, sondern die Ausbildung einer regelmäfsigen Niederwasserrinne. Und dieses Mittel kann denn auch am Oberrhein allein in Frage kommen: nachdem der Stromlauf selbst regelmäfsig gestaltet ist, würde es sich nunmehr darum handeln, innerhalb des durch die Correction hergestellten Strombettes die Niederwasserrinne in der für die Schiffahrt erforderlichen Tiefe und Breite zu schaffen. Jetzt erst hätte hier zwischen den künstlich gestalteten Uferlinien das zu geschehen, was am Mittel- und Unterrhein zur Verbesserung der Wasserstrafse innerhalb des natürlichen Strombettes seit vielen Jahrzehnten geschehen ist und zur Zeit noch geschieht.

(Fortsetzung folgt.)

Sicherheits-Prellbock mit Wasserbremse von Langley.

Es erfordert einen nicht unbeträchtlichen Grad von Geschicklichkeit und Sicherheit, einen Zug so in eine Kopfstation einzuführen, dafs derselbe ohne Fahrtunterbrechung nahe vor dem Endabschlufs eines Kopfgeleises zum Stillstand kommt. Den Beweis hierfür liefern die infolge Ueberfahrens dieser Abschlüsse wiederholt vorgekommenen Unfälle und Betriebsstörungen. Die Abschlüsse unverrückbar fest und starr zu gestalten, wie dies in England bis in die neuere Zeit üblich und durch die dortigen hohen Bahnsteige begründet war, hat ebensowohl Bedenken, wie dieselben in leichter Bauart herzustellen, wie man dies wohl bei niedrigen Bahnsteigen findet. Im ersten Falle erscheint der Zug mit seinen Insassen, im andern Fall die Bahnanlage und das auf derselben verkehrende Publicum besonders gefährdet. In England besteht die allgemeine Vorschrift — wenigstens für alle beim Abrechnungshofe betheiligten Verwaltungen —, dafs die Fahrgeschwindigkeit der Züge bei der Einfahrt in die Kopfbahnhöfe so geregelt werden soll, dafs es möglich ist, dieselben durch alleinige

Abb. 1. Längenschnitt.

Abb. 2. Grundrifs.

Anwendung der Handbremsen zum Stehen zu bringen (vgl. Regel 293 der englischen Anweisung für den äufseren Betriebsdienst). In Deutschland hat man in einzelnen Fällen die besondere Weisung erlassen, dafs die Züge nicht zu nahe an das Ende der Kopfgeleise herangefahren werden dürfen. Derartige Vorschriften tragen zur Vermehrung der Betriebssicherheit nur mittelbar bei; im weiteren läfst sich jedoch auch eine Vergröfserung der Sicherheit in unmittelbarer Beziehung dadurch herbeiführen, dafs die lebendige Kraft des Zuges allmählich so abgeschwächt wird, dafs nachtheilige Folgen nicht mehr zu besorgen sind.

Von dem Gedanken ausgehend, dafs Federkraft für derartige Zwecke ungeeignet sei, weil jeder Rückstofs vermieden werden müsse, hat Alfred A. Langley in Derby eine Einrichtung angegeben, bei welcher durch die Stofskraft des anfahrenden Zuges eine eingeschlossene Wassersäule durch einen Ausflufsquerschnitt von mäfsiger Gröfse allmählich zum Entweichen gebracht wird. Mit der Vorrichtung ist ein starrer Bufferkörper verbunden, welcher sowohl zur Begrenzung des Hubes als auch dazu dient, bei besonders starken Stöfsen deren Kraft vollends zu erschöpfen. Langley nennt seine Erfindung „hydraulic buffer stop“. Die Einzelheiten der im Jahrgange 1886 des *Engineering* beschriebenen Einrichtung sind in den Abbildungen 1 bis 4 dargestellt.

Durch den anfahrenden Zug werden zwei stählerne Kolbenstangen *AA* (Abb. 1 und 2) zurückgetrieben und hierdurch das in dem Raume B_1 jedes Cylinders *B* (Abb. 3) befindliche Wasser in den Raum B_2 gedrückt. Zu dem Ende hat zunächst jeder Kolben an seinem Umfange soviel freies Spiel, dafs ein Durchflufsquerschnitt von 2,45 qcm frei gelassen wird. Aufserdem sind die Kolben mit zwei gegenüberliegenden rechtwinkligen Ausschnitten versehen, in welche zwei schmiedeeiserne Schienen *CC* eingreifen, deren Höhe so zunimmt, dafs die verbleibende lichte Fläche der Ausschnitte von dem Betrage von 30 qcm — in der Anfangsstellung — sich allmählich auf Null verringert. Die Veränderlichkeit der Durchflufsfläche ist mit Rücksicht auf die abnehmende Geschwindigkeit des Kolbens so festgestellt, dafs der geleistete Widerstand unverändert bleibt. Auf Grund genauer Versuche sind hiernach die Schienen *CC* so abgeschrägt worden, dafs die Durchflufsquerschnitte bei den Kolbenstellungen *G, F, E, D* (s. Abb. 3 und 4) bezw. 32,45, 20,80, 9,16 und 5,16 qcm betragen.

Um die Kolben nach jedem Rückgange wieder in die Anfangsstellung zurückzuführen, sind nach Art der Abb. 1 Gegengewichte *J* nach der Geleisseite in leicht zugänglichen Schächten angeordnet. Dieselben werden gebildet aus übereinandergelegten gufseisernen Scheiben, welche durch Filzeinlagen getrennt sind. Diese Einlagen sowie ferner eine zwischen der unteren Fläche jedes Gegengewichtes und dem Kopfe des durchgeführten Bolzens angebrachte Gummipackung haben den Zweck, die Beanspruchung der Kette *m* beim ersten Anstofs des Zuges etwas zu mildern. Die Kolbenstange läuft am Angriffspunkt *K* der Kette auf einem Rollenpaar, welches die

Abb. 3. Längenschnitt durch den Cylinder.

Abb. 4. Querschnitte durch den Cylinder.

Bem. Sämtliche Mafse sind in Centimetern angegeben.

senkrechte Seitenkraft der Kettenspannung auf den Unterbau des Prellbockes überträgt. Damit die Stöfse der Kolben auf die Cylinderdeckel möglichst abgeschwächt werden, sind zu beiden Seiten der Kolben Gummiringe um die Kolbenstangen gelegt. Die vorderen Enden der letzteren wurden anfänglich durch eine Bufferbohle verbunden; die Erfahrung hat indes gezeigt, dafs sie besser unabhängig von einander angeordnet werden, wie dies jetzt allgemein durchgeführt wird. Zur Ableitung des Tropfwassers sowie zum Nachfüllen der Cylinder sind besondere Röhrenleitungen vorgesehen.

Ueber die Leistungen der beschriebenen Prellböcke sind eingehende Versuche angestellt worden. Dabei hat sich herausgestellt, dafs eine Hubhöhe von 1,22 m (4 engl. Fufs) für gewöhnliche Verhältnisse vollständig ausreicht. Mit dieser Hubhöhe ist es möglich, Eisenbahnzüge mit 13 Stundenkilometer Geschwindigkeit zum Stehen zu bringen. Für Zwecke des Verschiebdienstes ist nach Langley eine Hubhöhe von 0,6 m (2 engl. Fufs) angemessen. Der Erfinder giebt an, dafs nach den angestellten Versuchen der Widerstand des Wassers in geradem Verhältnifs mit dem Quadrat der Geschwindigkeit des auffahrenden Zuges zu wachsen scheine. Da die Stofskraft ebenfalls im quadratischen Verhältnifs der Geschwindigkeit zu- und abnimmt, so würde hiernach der Kolbenweg von der Geschwindigkeit unabhängig sein, wie dies die angestellten Versuche im allgemeinen auch bestätigt haben.

Die erste Anwendung der beschriebenen Prellböcke wurde in den Liverpool- und Fenchurch - Strafsen - Bahnhöfen der englischen Ostbahn in London gemacht. Der Kolbenweg hat hier das angeführte Mafs von 1,22 m. In dem letztgenannten Bahnhofe wurde über den Prellböcken ein Erfrischungsraum angeordnet, ohne dafs sich nachtheilige Erschütterungen in demselben bemerkbar gemacht hätten. Die Prellböcke kosteten hier das Stück 3000 Mark.

In der Exchange-Strafsen-Station der Nordwestbahn in Manchester findet man Prellböcke mit 0,6 m Hub. Neuerlich sind u. a. in der

Exchange-Station der Lancashire- und Yorkshire-Bahn in Liverpool Sicherheits-Prellböcke der gröfseren Art aufgestellt worden.

Von der Langleyschen Anordnung im Grundgedanken nicht abweichende Prellböcke sind neuerdings auch von anderer Seite eingeführt worden. So stellt die Nordwestbahn in ihren Locomotivwerken in Crewe Vorrichtungen her, welche sich von der Langleyschen nur dadurch unterscheiden, dafs die bremsende Wasserfüllung durch die Stofskraft des Zuges in einen besonderen Behälter getrieben wird. Dem Wasser ist eine Seifenlösung zugesetzt.

Kemmann.

Das Gebäude der „Tattersall“-Gesellschaft in Mannheim.

Der allgemeine Aufschwung auf wirthschaftlichem Gebiete, den Deutschland in den letzten 20 Jahren genommen, und der dadurch erzeugte gröfsere Wohlstand lassen nach und nach eine früher bei uns ziemlich seltene Gattung von Gebäuden entstehen, welche den verschiedenen Zwecken des Sports dienen. Die Litteratur über solche ist noch verhältnifsmäfsig dürftig bestellt, und es werden selbst kleine Beiträge zu derselben wohl manchem Fachgenossen dienlich erscheinen. Von diesem Gesichtspunkte aus möge nachfolgende kurze Mittheilung beurtheilt werden.

a. Im Erdgeschofs Conversationszimmer, darüber Kleidergelafs für Damen.
b. Geräthe, darüber Kleidergelafs für Herren.

Grundrifs.

Die Mannheimer Gesellschaft „Tattersall“ wurde im Jahre 1883 gegründet mit einem Capital von 110 000 Mark, welches sich auf 22 Actien zu je 5000 Mark vertheilte. Aufserdem lag noch eine Zeichnung vor, die sich auf eine fünfjährige Zinsgewähr erstreckte, und es handelte sich darum, mit diesen für die verlangte Ausdehnung der Anlage geringen Mitteln auszukommen. Dies war nur dadurch möglich, dafs von jeder über das unabweisliche Bedürfnifs hinausgehenden äufseren wie inneren Ausstattung abgesehen wurde. Die Anlage besteht aus der gedeckten Reitbahn, aus Stallung und Wagenremise nebst Wohnhaus, in dessen Erdgeschofs sich das Bureau der Gesellschaft und eine kleine Wohnung für den Stallmeister befinden, während das obere Geschofs die Wohnung des Directors enthält. Der Hauptraum ist naturgemäfs die gedeckte Reitbahn. Es lag in der ursprünglichen Absicht, diese Reitbahn auch ab und zu an wandernde Circusgesellschaften oder dgl. zu vermiethen und in diesem Falle Zuschauerbühnen einzubauen. Aus diesem Grunde wurden baupolizeilich an allen Seiten grofse Thore angeordnet, um in Nothfällen eine rasche Entleerung des Raumes zu ermöglichen. Jedoch wurde dieser Gedanke später wieder aufgegeben, und der Raum dient jetzt lediglich als Reitbahn. Diese ist mit Oberlicht erleuchtet und besitzt an ihrer vorderen Schmalseite eine zweigeschossige Galerie für Zuschauer und Musikcapelle. Im oberen Geschofs sind rechts und links die Kleidergelasse und Toiletten für Damen und Herren, darunter, zu ebener Erde, ein kleines Conversationszimmer und Gerätheräume angeordnet. Alles übrige ist aus den Abbildungen wohl mit hinlänglicher Deutlichkeit zu ersehen. Angeführt möge nur noch werden, dafs der Zuspruch sich so lebhaft erwies, dafs die Wagenremise mittlerweile gleichfalls zu Stallung eingerichtet werden mufste und dadurch für die Wagen ein besonderer Anbau nöthig wurde.

Querschnitt mit Ansicht der Zuschauerbühne.

Mannheim, im Februar 1890. W. Manchot.

Die Kriegsbaukunst.

Das, was der Verfasser des unter diesem Titel jüngst erschienenen Theiles des inhaltreichen „Handbuches der Architektur“, Director Dr. A. von Essenwein schreibt, und das, was er als Künstler ausführt, ist geeignet, unsere Erwartung hoch zu spannen. Wenn wir zurückblicken auf das, was er geschrieben hat über die Kunstdenkmäler von Krakau, über den norddeutschen Ziegelbau, in den Mittheilungen der k. k. österreichischen Centralcommission sowie in den Schriften des Germanischen Museums, und auf das Grofse, was er hier geleistet, wenn wir uns vergegenwärtigen, in wie vielen Kirchenbauten — von anderen Meisterleistungen zu geschweigen — er theils selbstwirkend, theils ausschlaggebend geschaffen hat, so können wir uns nur freuen, dafs er ein so schwieriges Werk wie die Darstellung der mittelalterlichen Kriegsbaukunst im Handbuche der Architektur*) übernommen hat. Daraus, dafs bei einer so umfangreichen Arbeit, bei einer so reichen und mannigfaltigen Beispielsammlung wie die vorliegende,

*) Handbuch der Architektur, herausgegeben von Durm, Ende, Schmitt und Wagner. II. Theil. Die Baustile. Historische und technische Entwicklung. 4. Band: Die romanische und die gothische Baukunst, von Director Dr. August v. Essenwein in Nürnberg. Erstes Heft: Die Kriegsbaukunst. Darmstadt 1889. A. Bergsträsser. 259 S. in gr. 8° mit 199 Abbildungen und 14 Tafeln. Preis 16 Mark.

auch manches vermifst, manches anders gewünscht wird, wird niemand dem Berichterstatter uud noch weniger dem Verfasser einen Vorwurf machen.

In der Einleitung schon sagt uns v. Essenweiu, dafs er seine Kriegsbaukunst erst mit der Zeit beginnen läfst, in welcher sich die Wogen der Völkerwanderung gelegt hatten, dafs er also von dem, was die sogenannte vorgeschichtliche und die römische Zeit hinterlassen haben, absieht. Er führt uns unmittelbar in das Lehnswesen ein, durch welches gröfsere oder kleinere Gebiete Halt uud Widerstandsfähigkeit erhielten; er zeigt, wie dadurch der Verkehr befördert und Veranlassung zur Anlage von Städteu gegeben wurde. Es werden dann die Pläne einiger Städte mitgetheilt, uud zwar theils, wie die von Krakau und Friesach, nach eigener Aufnahme oder, wie Kölu, nach alten Stichen, theils nach anderen Autoren, so Nüruberg nach Bath, Saona und Giblet in Syrien nach Rey, Carcassonne und Aigues Mortes nach Viollet le Duc, Reichenweier, Zellenberg, Mömpelgard und Sitten nach Merian, Luzern nach Martini. Auf die Lage der Kirche, des Marktplatzes, der Verkaufshallen, des Rathhauses sowie auf die den Bedürfnissen der Zünfte entsprecheuden Anlagen wird hingewiesen. Was aber die Befestigung anlangt, so wird auf die der Burgen Bezug genommen.

Bei den alten Burgenaulageu ist nicht die Bequemlichkeit des Verkehres, sondern die durch das Gelände bewirkte Sicherheit das Mafsgebende. Wo sich eine passende Bodenbildung nicht fand, suchte man sie annähernd durch Auschüttung eines Hügels (Motte, Mound, Mota) zu erzwingen. Es werden aus Frankreich und England dergleichen aufgeführt und auch aus Deutschland die Pipinsburg und andere genannt, die wir aber bei uus nicht für die Anfänge einer Burg, sondern eher für den versteckten Platz einer Hütte für arme Waldschmiede halten möchten; wir würden hier lieber auf die Hundsrücker Erdburgen, Laudert, Dudenrot, Horn und Bubach hingewieseu sehen (Bonner Jahrb. XVIII und XXVI). Der weitere Ausbau der Wehrwie Wohnräume war in Holz durchgeführt, dessen verkohlte Ueberreste sich noch häufig finden. Allmählich aber trat an die Stelle des Holzes der Steinbau, dessen Vorbilder die Römer am Rhein und an der Donau hinterlassen hatten, und der durch die Kirche ins innere Deutschland eindrang.

Hierauf giebt der Verfasser als eine der ältesten Steinburgen die Oberburg bei Rüdesheim im Grundrifs und — eine Darstellungsweise, die überhaupt in den nachfolgenden Blättern wiederkehrt — in schönen Abbildungen aus der Vogelschau. Es folgen der regelmäfsig achteckige Grundrifs der Pfalz bei Egisheim und die französische Burg Arques in Grundrifs, Schnitt und Vogelschau, ferner die Salzburg bei Neustadt (Kissingen), Dankwarderode und die Wartburg. Daran schliefst sich die Burg Steinsberg im Kraichgau, welche von Krieg von Hochfeld und Moné noch mit so grofsem Eifer als ein römisches Bauwerk hiugestellt und vertheidigt wurde, während wir sie jetzt aus bautechnischen Gründen mit Bestimmtheit dem 12. Jahrhundert zuschreibeu. Dadurch wird eine grofse Zahl von Burgen hinfällig, zumal solche mit Bossenquadern, durch welche der sonst so verdiente Forscher grofse und noch nicht überall verschwundene Verwirrung angerichtet hat; dazu gehören die gleichfalls im Grundrifs und in Eiuzelnheiten dargestellten Burgen Fraukenburg, Schlofseck, drei Burgen bei Egisheim, ebeuso Landeck, Wineck, Fleckeustein, Trifels und Neuscharffeneck, alle im Elsafs. Auch gehört hierher die Burg Nürnberg, deren fünfeckiger Thurm noch vor zwei Jahren für römisch angesprochen wurde!

Wir dürfen nicht fortfahren, in dieser Weise die grofse Fülle von über 200 Abbildungen zu verzeichnen, obschon eigentlich in ihnen, im Verein mit den eingestreuten geschichtlichen und technischen Bemerkungen der Hauptwerth des Werkes liegt. Nur die Abtheilungen, die den Ueberblick über das letztere einigermafsen ermöglichen, seien hier aufgeführt. Sie umfassen die älteren Klosteranlagen, die Burgen der Kreuzfahrer in Syrien nach Rey, die späteren französischen Burgenanlageu: Gaillard, Coucy, den Louvre, Vincennes, Pierrefonds und andere; dann die späteren deutschen Burgenanlagen, zwischen denen allerdings sehr unerwartet Marienburg erscheint, obschon dieselbe später in gröfserer Ausführlichkeit wiederkehrt; die Burgen des 15. Jahrhunderts: im Elsafs, Burg Eltz, Schlofs Mailand. Weiter der Burgthurm und das feste Haus.

Essenwein verwirft den Nameu „Bergfried" für den Hauptthurm. Als der Schreiber dieses 1860 in den Bonner Jahrbüchern einen Aufsatz über die Bergfriede veröffentlichte, war er nicht der erste, der einer Abhandlung von Leo in Raumers Historischem Tascheubuch 1837 gefolgt ist; er hatte für sich eiue Urkunde (Lacomblet III 145), in welcher 1320 der Ritter Wilhelm der Stadt Köln verspricht, seiu Haus Frechem nicht zu befestigen „ungeyne ringmur umb den Hof, noch Berchfrit in deu Hof zu machen, noch Turn noch Blochus". Ob von Stein, wie wahrscheinlich, oder von Holz, darauf kommt es hier nicht an, es ist jedenfalls ein Bergfried, ein dauernder Bau, den nicht zu bauen er sich verpflichtet. Andere Urkundenstellen würden sich wohl auch noch finden. Es ist keine Frage, dafs die mittelalterlichen Mundarten den Namen „Bergfriede" für die zur Belagerung aufgeschlagenen Thürme, Wandelthürme, sonst auch Ebenhoch genannt, benutzt haben. Aber dem Sinn nach entspricht der Name Bergfried, der den Frieden birgt, besser dem letzten Zufluchts- und Sicherungsort in der Burg, als dem Belagerungsthurm, der den Frieden zerstört. Ich glaube daher auch, dafs der Bergfried für den Hauptthurm bei uns beibehalten werdeu wird.

Es folgen dann nochmals der Thurm von Steinsberg und weitere Ausführungen über die Elsasser, Kreuzfahrer-, englische und andere Burgen. In Bezug auf die Niederburg bei Rüdesheim, bei der ich näher betheiligt bin*) und in die ich meinen geehrten Freund eingeführt habe, erlaube ich mir auch hier meinen Standpunkt kurz zu berühreu. Ob sie und die Oberburg auf einer Mota, S. 49, eiuer künstlichen Anschüttung liegt oder nicht, ist für den Zweck der Vertheidigung von geringem Belang. Die mehr oder minder sanften Bergvorsprünge leisten, wie hier, dasselbe. Die Burg wird eine Wasserburg genannt, weil bei Hochwasser der Rhein sie rings umfliefst. Einigermafsen, wenn auch nicht für alle Zeiten entscheidend, spricht dagegen, dafs der einzige Weg zum Keller durch den Wassergrabeu führen und das Wasser ihn füllen würde. Das Hindernifs ist nicht unüberwindlich, da man an Mosel und Rhein, wo das Wasser oft die Keller überschwemmt, durch Stützen gegen das Kellergewölbe die Fässer sehr wohl feststellen und gegen das Schwimmen uud Umstürzen sichern kann. Essenwein glaubt, dafs auf der Südostecke der Niederburg nicht, wie ich angegeben, ähnlich dem nordwestlichen, ein älterer Thurm, au den die anderen Gebäude später angebaut worden seien, gestanden habe, sondern eine zu diesen gehörige Küche nebst Rauchfang. Was es auch war, es war eiu thurmartiges, in verjüngenden Absätzen aufgeführtes Bauwerk, ähnlich dem der Oberburg, an das die beiden Flügel mit übergreifenden Absätzen angebaut worden sind; denn so stellen sie sich dar, und zeigen dadurch ihr jüngeres, nicht gleichzeitiges Alter. Von eiuem Gang unter einem nassen Graben hindurch, den Essenweiu vermuthet, kann wohl in jener Zeit nicht die Rede sein.

Weun der Verfasser meint, der Burgthurm (Bergfried) habe mit dem Fortschreiten des 13. Jahrhunderts seine Bedeutung verloreu, so glauben wir ihm doch eine grofse Menge derartiger Thürme noch aus dem 15. Jahrhundert entgegenstellen zu können, welche erst verschwanden, als in die Umfassungsmauern schwere Rondelle traten. An einzeln gelegenen, zur Benachrichtigung an nahe oder ferne Burgen bestimmten Thürmen sind uus in Deutschland keine anderen vorgekommen, als die Warten um die Landwehren der Städte uud am Mittelmeer die sogenannten Sarazenenthürme, als Waruer vor den Secräubern. In Deutschland aber in Stadt und Land bestehen noch zahlreiche kleine und grofse Burghäuser, an die zur Sicherung von Habe und Leben, zumal gegen Räuber und sonstiges Gesindel, noch im 17. Jahrhundert ein fester Thurm angebaut war.

Es folgt die Marienburg in Preufsen. Wir hätten dem so bestimmt ausgeprägten System der Deutschordensburgen einen ausführlichen Abschnitt gewünscht, und lieber manche andere Burg entbehrt. Auch mochten hier die englischen sogenannten Normannen-Burgen uud zahlreiche italienische erwähut werden.

Das 11. Capitel über Wall und Graben, Mauern uud Thürme enthält manches Beachtenswerthe, manche Nachlese aus früheren Abschnitten. Auf dem aus älterer Zeit vorhandenen Wall wurde die Mauer in der Art aufgesetzt, dafs man, um nicht die ganze Mauer fundamentiren zu müssen, Pfeiler in den Wall einsenkte und diese durch Bogen — oft recht eckige, wie bei Auderuach zu sehen ist — verband und darauf die Mauer erbaute. Die Bogen aber waren dann auch wohl, wie z. B. am genannteu Platz, in Coblenz und in Köln durch die Walloberfläche verdeckt, also für den Angreifer uukenntlich. Auch zu dem, was der Verfasser von dem Zwinger sagt, wünschten wir einen Zusatz: Das Wesen des Zwingers ist der Schutz der Wächter am Fufse der Hauptmauer. Auf die Vertheidiguug vor der Zwingermauer kommt es nicht so sehr an, weun immerhin auch ein Schufs aus der Tiefe des Zwingers gegen den nächtlichen Horizont sicherer gezielt werden kann, als ein solcher von der Höhe des Walles hinab ins Dunkle. Aufserdem aber hat der Zwiuger den grofsen, schon bei den alten Doppelringwällen zu erkennenden Vortheil, dafs er dem Vertheidiger einer in die Hauptumfassung gelungenen Bresche leicht machte, gedeckt und von beiden Seiten dem Stürmenden in die Flanke zu fallen.

Des Verfassers Vorliebe für die Dächer mittelalterlicher Bauweise auf Thürmeu, Mauern und Wohngebäuden ist sehr gerechtfertigt. Sie wurden mit gutem Grunde überall, selbst auf schmalen, langen Stadtmauern, überhaupt überall da angebracht, wo die Kosten irgend

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1886, S. 303.

zu erschwingen waren; und die jetzigen Besucher mittelalterlicher Bauwerke, welche die Dachbodenräume geplattet und mit Ausläufen und Wasserspeiern an der Aufsenfläche sehen, mögen sich nicht zu dem falschen Schlufs verleiten lassen, diese seien ohne Dach geplant und angelegt worden: Jene Wasserableitungen dienten nur dazu, die unter dem Dache liegenden Stockwerke, wenn ersteres wegen einer Belagerung abgenommen wurde oder verbrannt war, nicht der Nässe auszusetzen. Wir erwähnen als Beispiel nur den schönen bischöflichen Thurm von Eltville vom Jahre 1330—1487, den man daher jetzt, als er abgebrannt war, trotz der Regenableitung auf dem Dachboden, doch mit Recht wieder mit seinem Dache geschmückt hat. Die schönen Beispiele von Thürmen, Thoren und Vorthoren oder Thorzwingern werden jedem ausübenden Architekten erwünscht und vorbildlich sein.

Was der Verfasser über Zinnen, Wehrgänge, Erker und Schiefsscharten sagt und an Beispielen anführt, ist gewifs richtig, allein wir hätten das alles lieber schon früher gehört, ja vielmehr in der Zeiteintheilung als Kriterien mitbenutzt gesehen. Wir glauben, dafs der Verfasser nicht nur sich seine Aufgabe, sondern auch dem Leser das Eindringen in den Stoff schwerer gemacht hat als nöthig war. Er hat eine schöne Beispielsammlung geliefert und sie topographisch und geschichtlich erläutert, dann aber dem Leser überlassen, wenn ihm das Buch gut gegenwärtig ist, sich das herauszusuchen, was er eben braucht. Wenn aber der Verfasser selbst nicht ohne einen gewissen Uebermuth sagt: ich lese keine Bücher, sondern ich benutze sie zum Nachschlagen, so hat er bei seiner Gelehrsamkeit, Belesenheit und Erfahrung recht. Allein, man will doch mehr mit Büchern, man will ein belehrendes Ganze liefern, in dem auch der Schüler sich in der gewünschten Art zurechtfinden kann.

Es ist wahr, jeder fafst dieselbe Aufgabe anders an. Ich glaube, wenn man z. B. eine grofse Anzahl von Einzelheiten nach Ort und Zeit aufgefunden und verzeichnet hat, z. B. Schartenformen, Thurmgrundrisse, Thoranordnungen, Rondelle, Wendel- und Mauertreppen, Mauerverbände usw., so wird man in ihnen eine Anzahl Kriterien besitzen, mit denen man unter Zuhülfenahme der geschichtlichen Nachrichten die Bauzeit auch von Befestigungsbauten wohl annähernd wird feststellen können, freilich nicht mit der Leichtigkeit und Sicherheit, wie bei kirchlichen Bauten, die in einem grofsen, stetigen System voranschreiten, wie wir das an einem anderen Orte eingehender dargelegt haben. Jene technische Methode wird immer den Vorzug einer festen Grundlage haben, während die Weise, aus dem allgemeinen Gange der Geschichte die Befestigungsformen als nothwendig, als natürliche Folge zu errathen, zur Gewaltthätigkeit führt. Nach jener Methode würde es immer noch sehr fraglich bleiben, ob man eine allgemeine Geschichte der Befestigungskunst, wie sie etwa M. Jähns und Köhler versucht haben, für alle Länder und alle Zeiten gültig schreiben kann. Ich glaube, es wird mehr Brauchbares gewonnen, wenn man sich im einzelnen auf Frankreich, England, Deutschland, auf den Deutsch-Orden, auf Italien und den Orient beschränkt. Nur hier und da wird man Brücken schlagen können von einem Land, von einer Zeit zur andern, man wird sich aber dabei zu hüten haben vor allzu sicheren geschichtlichen Bezügen und Herleitungen.

Haben wir unsere Meinung unverhohlen ausgesprochen, so können wir nun um so lieber sagen, dafs wir uns freuen, in Essenweins Befestigungskunst ein in jeder Beziehung der „Architecture Militaire“ von Viollet le Duc ebenbürtiges Buch zu besitzen.

v. Cohausen.

Die Gasexplosion auf der Kaiser Wilhelm-Brücke in Berlin.

Am Montag, den 17. März, abends gegen 7 Uhr hat auf dem südlichen Bürgersteige der Kaiser Wilhelm-Brücke eine Gasexplosion stattgefunden, durch welche nicht unerhebliche Zerstörungen an dem Bestande des Bürgersteiges hervorgerufen worden sind; leider sind auch Verletzungen von Fufsgängern zu beklagen. Zur Klarlegung und Würdigung dieses aufsergewöhnlichen Ereignisses sei zunächst auf Grund der auf Seite 98 und 99 d. Bl. gegebenen Zeichnungen der Brücke folgendes mitgetheilt.

Aus dem Querschnitte auf Seite 99 erhellt, in welcher Weise unter den Bürgersteigen Hohlräume zur Aufnahme von Gas- und Wasserrohren, Kabeln usw. angeordnet sind. Den gröfsten Hohlraum nimmt, wie aus der Zeichnung ersichtlich, das Gasrohr der städtischen Gaswerke ein. Es besitzt einen länglich runden Querschnitt und besteht aus einzelnen schmiedeeisernen, genieteten Schossen in Längen von etwa 6 m, welche an den Stöfsen aufgenietete Flansche erhalten haben. Diese Flansche sind unter Verwendung einer Bleidichtung durch 22 Schrauben miteinander verschraubt. Die Verschraubung des Rohres, welches der Neigung der Brückenabdeckung — vgl. den Längenschnitt — folgt, geschah auf Böcken oberhalb des Hohlraums. Nach der Verschraubung wurde das Rohr in ganzer Ausdehnung auf seine Dichtigkeit geprüft und alsdann in den Hohlraum hinabgelassen, an verschiedenen Stellen untermauert und bis zur Unterkante des Plattenbelages sorgfältig mit gutem, reinem Sandboden verfüllt. Diesem Gasrohre zunächst, und zwar unmittelbar neben dem Brückengeländer — vergl. den Querschnitt —, befindet sich ein Hohlraum, welcher den Elektricitätswerken zur Aufnahme ihrer Strafsenkabel überwiesen worden ist. Von diesen Kabeln zweigen auch die Leitungen für die elektrischen Lampen auf der Brücke ab. Dieser Raum war **nicht verfüllt**, da die Elektricitätswerke Werth darauf legten, jederzeit unbehindert zu ihren Kabeln gelangen zu können. Die Platten des Bürgersteigs, in einer Stärke von 13 cm, waren überall auf den Wangen in Cementmörtel verlegt und die Stofsfugen ebenfalls mit einem solchen sauber verstrichen. Um ohne Zerstörung der Platten jederzeit bequem zu den einzelnen Rohren gelangen zu können, war eine Anzahl von Platten in eigens construirte, eiserne Zargen lose verlegt und auf der Oberfläche mit zwei Ringen versehen, die ein leichtes Herausnehmen der Platten gestatteten. Die Zargen ihrerseits waren ebenfalls in Cementmörtel verlegt. Unmittelbar vor den Pylonen, welche die elektrischen Lampen tragen, befinden sich über dem Canale der Elektricitätswerke zwei derartige kleinere Platten von etwa 0,5 m im Geviert. Sockel und Schaft der Pylone sind bis zur Höhe der broncenen Arme, an denen die elektrischen Lampen hängen, durchbohrt. So die Beschaffenheit der Bürgersteige.

Durch die Explosion sind nun auf dem südlichen Bürgersteige zunächst die beiden obenerwähnten lose aufliegenden Platten hinausgeschleudert worden; dann sind mehrere Platten über dem Canale der Elektricitätswerke, und zwar in unmittelbarer Nähe des dem Schlosse zunächst stehenden Obelisken, theils zertrümmert und in den Canal hinabgestürzt, theils gelockert worden. Auf dem Canale, in welchem das Gasrohr liegt, sind mehrere Platten ebenfalls gelockert. An dem Geländer zeigen sich Spuren der Zerstörung an den Deckplatten und Docken, welche wohl durch umhergeschleuderte Granitstücke bewirkt sind. Die elektrischen Lampen an dem Obelisken sind zum Theil zertrümmert und die beiden sie haltenden Broncearme von ihrer senkrechten Auflagerfläche abgehoben. Endlich ist der Krahn, welcher sich noch über der Mittelöffnung befindet und mit Hülfe dessen demnächst die noch fehlenden Schlufssteinfiguren an Ort und Stelle geschafft werden sollten, in seinem Gerüste erschüttert, aber zum Glück nicht zum Absturz gekommen. Die Brücke selbst ist nicht im geringsten beschädigt worden; weder haben sich Fugen am Geländer noch an den Pylonen geöffnet. Dafs die Explosion immerhin eine beträchtliche Kraft entwickelt hat, geht daraus hervor, dafs ein Fufsgänger über das Brückengeländer geschleudert worden, zum Glück aber auf die unter dem Krahne befindliche Plattform gefallen ist; andernfalls würde er wohl unrettbar ertrunken sein. Mehrere andere Personen sollen durch umherfliegende Steinsplitter unerheblich verletzt sein. Es ist ein Glück, dafs die sonst so belebte Brücke um die Zeit, wo die Explosion stattfand, wenig begangen war.

Die Entzündung des Gases mufs nun unmittelbar neben dem oben erwähnten Pylonen stattgefunden haben, da hier neben der losen Platte die einzigen Schlitze waren, aus welchen das in dem Kabelcanale befindliche Gas entweichen konnte. Hierfür spricht ferner der Umstand, dafs der Sockel des Pylonen, welcher unmittelbar über der Platte aufsteigt, vollständig mit Staub beschlagen ist; endlich das Abheben der Broncearme von ihrer Auflagerfläche. Leider ist es unmöglich gewesen, den Thatbestand unmittelbar nach der Explosion festzustellen, da die alarmirte Feuerwehr sofort die zertrümmerten Platten bei Seite geschafft und aufserdem noch eine gröfsere Zahl der nur gelockerten Platten über dem Gasrohrcanale unverständlicherweise abgehoben hat. Im Interesse der Wissenschaft ist dieses Vorgehen sehr zu beklagen. Wie die Entzündung entstanden, ist ebenfalls nicht aufzuklären. Dafs ein elektrischer Funke dieselbe bewirkt habe, ist zwar vermuthet worden, erscheint auch nicht geradezu ausgeschlossen, ist aber wenig glaublich, zumal auch der spätere Zustand der Leitungen für eine solche Annahme nicht den mindesten Anhalt bietet. Dann bleibt aber nur die Möglichkeit, dafs ein fortgeworfenes brennendes Zündholz oder eine glimmende Cigarre den Anlafs zu der Entzündung gegeben hat.

Nach erfolgter Explosion wurde die Unfallstätte von der Polizei abgesperrt, die Feuerwehr herbeigerufen und die städtischen Gaswerke zur Absperrung ihres Rohres veranlafst. Am folgenden Tage begannen die Aufgrabungen des Rohres und ergaben die Undichtigkeit einer Flanschverbindung, welche dem nach der Burgstrafse zu stehenden Obelisken etwa gegenüberliegt. Es waren auf der oberen Seite fünf Schraubenbolzen abgesprengt, und eine Fuge hatte sich gebildet, welche ein reichliches Ausströmen von Gas gestattete.

Ueber der Flanschverbindung liegt ebenfalls in schmiedeiserner Zarge eine herausnehmbare Platte. Diese Zarge war auf ihrer Unterlage gelockert, und von hier aus mufs das Gas den Weg in den Kabelcanal gefunden haben.

Den Grund für das Absprengen der Bolzen, welche allerdings nicht gerade aus dem besten Schmiedeeisen bestanden, anzugeben, erscheint unmöglich. Wahrscheinlich indessen haben die Bolzen bereits beim Einbringen des Rohres eine aufsergewöhnliche Spannung erhalten und die geringste weitere Lagenveränderung des Rohres hat dann genügt, sie abzusprengen.

Die Wiederherstellungsarbeiten sind sofort in Angriff genommen, werden aber in Rücksicht auf die grofse Zahl zertrümmerter Platten längere Zeit in Anspruch nehmen.

Pinkenburg.

Vermischtes.

Das Jahresfest des Berliner Architekten-Vereins trug an diesem 13. März in seinem ersten Theile das Gepräge einer ernsten Gedächtnifsfeier. Wie das Fest, das früher stets dem Andenken Schinkels geweiht war, neuerdings öfter zum Rahmen der Todtenfeier eines bedeutenden, im Laufe des Vereinsjahres gestorbenen Fachgenossen gemacht wurde, so hatte man es diesmal den Manen Karl Böttichers gewidmet. Schon die äufsere Ausstattung des Sitzungssaales spiegelte diesen Inhalt. Der Grundzug des schönen, vom Regierungs-Baumeister Jaffé entworfenen Saalschmuckes war der feierlichen Ernstes, und die sonst wohl beliebte Bezugnahme auf die an diesem Tage stattfindende Ertheilung der Vereinsdenkmünze an die Sieger in der Schinkelpreisbewerbung trat zurück hinter dem sinnvollen Hinweise auf den Vorkämpfer hellenischen Geistes und hellenischer Formenschönheit. Aus dunklem Pflanzengrün erhob sich zwischen der purpurn verhängten Fensterwand des Saales und dem Rednerpulte in strengen Formen, braunroth mit blau-broncenem Rosettenfriese, ein flaches Nischenrund. In seiner Mitte trug es, postamentartig höhergeführt, die Gestalt einer Athene, auf seinen Flügeln je zwei Musen zwischen Lichtträgern, die durch tiefgrüne, aus vergoldeten Haltern herniederhängende Laubgewinde verbunden waren; vorn zwei gröfsere Standleuchter, an denen Schilder in Bronce und Blau mit den Namen der jüngstverstorbenen Vereinsgenossen aufgehängt waren. Eine Tafel mit dem Namen des zu Feiernden schmückte den Sockel Pallas Athenens, hinter deren weifsem Standbilde unter einem Architekten-Schilde der Fensterbehang aufgenommen war und einen stumpfblauen, goldbesternten Grund zeigte.

Auch in dem lichtvollen, die Feier einleitenden Jahresberichte des Vereinsvorsitzenden, Herrn Ober-Baudirector Wiebe, traten die Mittheilungen in den Vordergrund, die von den vielen und schmerzlichen Opfern sprachen, welche der Tod im verflossenen Berichtsjahre gefordert hatte. Männer wie den Ober-Baudirector H. Herrmann, den Geheimen Ober-Baurath Grüttefien, die Eisenbahndirectoren Köhne und Hennig, den Baurath Wentzel in Berlin und viele andere hat der Verein zu betrauern, von der grofsen Zahl ihm nicht angehörender bedeutender Männer zu geschweigen, die dem Baufache binnen Jahresfrist entrissen wurden. Aus dem Berichte sei noch hervorgehoben, dafs der Verein zur Zeit 1894 Mitglieder (gegen 1930 im Vorjahre) zählt, dafs seine Bibliothek auf die stattliche Zahl von 11422 Bänden angewachsen ist und dafs, eine besonders erfreuliche Erscheinung im Vereinsleben, eine überaus rege Betheiligung an den in erheblicher Zahl veranstalteten aufserordentlichen Preisbewerbungen verzeichnet werden kann. Nachdem darauf Herr Ministerialdirector Schultz im Auftrage des am Erscheinen verhinderten Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten den Sieger in der Schinkelpreisbewerbung, Herrn Regierungs-Bauführer Boethke, der Versammlung vorgestellt und ihm mit warmen und beherzigenswerthen beglückwünschenden Worten die Vereinsdenkmünze überreicht hatte, hielt Herr Postbaurath Tuckermann die Festrede über Karl Bötticher. Das Lebensbild des Verstorbenen, welches wir im vorigen Jahrgange dieses Blattes (S. 315 ff.) aus der Feder des Herrn Stadtbaurath Blankenstein unseren Lesern bieten durften, enthebt uns des Eingehens auf die begeistert vorgetragenen Ausführungen des Redners, der zu Böttichers treuesten Anhängern gehört, an dieser Stelle. In erwünschter Weise ergänzt und erläutert wurde die Rede durch eine in den vorderen Räumen des Vereinshauses seitens des rührigen Festausschusses veranstaltete Ausstellung von Entwürfen meist ornamentalen Inhalts, die theils — freilich leider nur in sehr geringer Zahl — von der Hand des Verewigten herrühren, theils unter seiner Leitung von seinen Schülern gefertigt wurden. Die Besichtigung dieser Sammlung und der Schinkelarbeiten sowie einer im Nebensaale vorgeführten sehr sehenswerthen Ausstellung der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft leitcten geschickt zu dem heiteren Theile des Festes, dem gemeinsamen Mahle über, welches, gewürzt durch gehaltvolle und launige Trinksprüche und durch unterhaltende Aufführungen aller Art — wir heben aus ihrer Fülle nur ein vom Regierungs-Baumeister Körber gedichtetes, unter Mitwirkung der Hofschauspielerin Frl. Clara Meyer vortrefflich dargestelltes allegorisches Festspiel „Der Wettstreit der Baustile" hervor —, die Festgenossen bis in die frühen Morgenstunden in fröhlicher Gemeinschaft beisammenhielt.

Der Vorstand der Internationalen elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a. M., über die auf Seite 473 des vorigen Jahrganges berichtet wurde, versendet nunmehr unter Mittheilung des Programms und der Ausstellungs-Ordnung die Anmeldebogen für die Aussteller. Ohne hier weiter auf den Gegenstand einzugehen, heben wir aus dem Programme nur hervor, dafs zur Ausstellung blofs diejenigen Gegenstände zugelassen werden, welche der Hauptsache nach in eine der nachbenannten Gruppen gehören:

Gruppe 1: Motoren für elektrotechnische Zwecke, als Dampf-, Wasser-, Luft- und Gasmotoren mit den nöthigen Dampferzeugern und Nebenapparaten; Gruppe 2: Erzeugung der Elektricität; Gruppe 3: Fortleitung der Elektricität nebst sämtlichen Leitungsmitteln und Hülfsapparaten; Gruppe 4: Elektricitäts-Sammler und Umsetzungsapparate; Gruppe 5: Elektrische Kraftübertragung in ihrer Anwendung auf industrielle Zwecke aller Art; Gruppe 6: Elektrische Beleuchtung mit besonderer Abtheilung für Installation aller Art; Gruppe 7: Telegraphie und Telephonie; Gruppe 8: Elektrisches Signalwesen in seiner Anwendung auf Eisenbahnen, Bergwerks-, Schiffs-, See-, Kriegswesen und Zeitübermittlung, Haustelegraphie, Schutzvorrichtungen gegen Blitz-, Feuer-, Einbruch- und andere Gefahren; Gruppe 9: Elektrometallurgie und Elektrolyse; Gruppe 10: Mefsinstrumente, wissenschaftliche Apparate, akustische und optische Instrumente in Beziehung zur Elektrotechnik, Lehrmittel; Gruppe 11: Anwendung der Elektricität in der Medicin und Chirurgie; Gruppe 12: Elektrotechnische Litteratur.

Als Ausstellungsplatz ist das infolge seiner günstigen Lage am Hauptbahnhofe besonders geeignete Gelände der alten Westbahnhöfe seitens der betheiligten staatlichen und städtischen Behörden zur Verfügung gestellt worden.

Die von der Kurfürstendammgesellschaft in Berlin für ihre Villencolonie Grunewald ausgeschriebene Preisbewerbung (vergl. S. 425 d. v. J.) gelangte in der Sitzung des Berliner Architektenvereins vom 17. d. M. zur Begutachtung. Zum ersten Theile der Ausschreibung (Brunnengehäuse usw.) waren nur zwei Entwürfe eingegangen. Beide erhielten Preise, und zwar der des Architekten O. Rieth den ersten, der der Reg.-Baumeister Reimer u. Körte den dritten; der zweite Preis ist nicht ertheilt worden. Von den für die von nur einer Familie zu bewohnende Villa eingelaufenen 11 Entwürfen hat keiner einen Preis erhalten. Dagegen ist die zur Verfügung gestellte Summe von 800 Mark zu gleichen Theilen an die drei besten Arbeiten der Herren Reg.-Baumeister Lübke, Architekt Mössinger und Reg.-Baumeister Reimer u. Körte vertheilt worden. Der Entwurf des Reg.-Baumeisters Endell ist zum Ankauf empfohlen worden und hat, ebenso wie die Leistungen der Herren Architekt Hoeniger, Architekt W. Hentschel und Reg.-Baumeister Kraemer, ein Vereinsandenken erhalten. Auch für das Zweifamilienhaus wurden die Preise nicht ertheilt; vielmehr sind die Herren Architekt O. Rieth und Architekt F. Ehemann durch den vorgesehenen Ankaufspreis von je 150 Mark entschädigt und mit den Verfassern der drei anderen zu diesem dritten Theile des Ausschreibens eingegangenen Entwürfe zu einem engeren Wettbewerbe eingeladen worden, bei welchem der Restbetrag von 700 Mark als Preis ausgesetzt werden soll.

Gleichzeitig haben wir über eine neue Preisbewerbung unter den Mitgliedern des Architektenvereins für die Villencolonie Grunewald der Kurfürstendamm-Gesellschaft in Berlin zu berichten, und zwar handelt es sich dabei um eine massive Brücke von 15 m Spannweite über den Verbindungscanal zwischen dem Hubertus- und Hertha-See, im Zuge der Bismarck-Allee. Der aus Sandstein herzustellende Aufbau der Brücke soll der Landschaft angepafst und bei beschränkter Anwendung ornamentalen Schmuckes in einfachen und wirksamen Formen gehalten werden. Als Preise für die besten Entwürfe stehen 500 und 300 Mark zur Verfügung. Ablieferungstag ist der 19. April d. J.

Preisausschreiben. Die Stadt Frankfurt a. Main schreibt für den Bau einer neuen Peterskirche einen allgemeinen Wettbewerb unter den deutschen Architekten aus. Die Entwürfe sind zum 24. September d. J. nachmittags 6 Uhr an die städtische Bau-Deputation einzureichen (vgl. den Anzeigentheil dieser Nummer).

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Rahtjens „Patent-Composition“.

Mit der von D. Decken in Flensburg vertriebenen Anstrichmasse für Eisen sind zufolge der im Centralblatt der Bauverwaltung (Jahrgang 1884 S. 247) mitgetheilten günstigen Ergebnisse im Bezirk der Königl. Eisenbahn-Bauinspection Arnstadt im Verlaufe der letzten sechs Jahre weitere Versuche gemacht worden. Es sind mit der Masse gestrichen worden:

im Jahr 1884 rund 920 qm
„ „ 1885 „ 260 „
„ „ 1886 „ 46 „
„ „ 1887 „ 4400 „
„ „ 1888 „ 5200 „
„ „ 1889 „ 2000 „

Der Anstrich ist aufgebracht auf den eisernen Ueberbauten von Brücken, Viaducten, Wege-Unter- und Ueberführungen, auf eisernen Schutzgeländern, Drehscheiben, Wasserkrahnen, Candelabern, Wellblech-Wärterbuden und eisernen Glockenbuden. In den Jahren 1884 bis 1886 ist ausschliefslich die Mischung in rothbraunem Farbtone, in den drei letzten Jahren vorwiegend die Mischung in lichtgrauem Tone verwendet worden. Letztere Farbe wird auf Verlangen in zwei Tönen geliefert, um namentlich bei Ausführung in Verding eine leichtere Ueberwachung des zweimaligen Anstriches zu ermöglichen. Die Ergebnisse der Versuche sind als durchaus günstige zu bezeichnen, wenn auch ein endgültiges Urtheil noch nicht hat gewonnen werden können. Als Vorzüge der in Rede stehenden Anstrichmasse sind nach den diesseitigen Erfahrungen anzuführen:

1. Dauerhaftigkeit. Der im November 1884 ausgeführte Anstrich des Ueberbaues einer 34 m weiten Gerabrücke hat sich bis jetzt, also nach 5½ Jahren, im allgemeinen gut erhalten; an einzelnen Stellen nur ist der Farbüberzug rissig und fängt an abzublättern. Bei der hiesigen vorherrschend feuchten Witterung haben die gewöhnlichen Oelfarbenanstriche der übrigen Bauwerke auf der freien Strecke erheblich früher erneuert werden müssen, zum gröfsten Theile ist dies bereits nach 4 Jahren erforderlich gewesen. Hierbei mufs überdies hervorgehoben werden, dafs der erwähnte Anstrich im Monat November, also zu einer hierfür sehr ungünstigen Jahreszeit, ausgeführt worden ist.

Als zweites Beispiel für die lange Dauer dieses Schutzmittels gegen Rost sind 7 Stück eiserne Läutewerkbuden im Brandleite-Tunnel anzuführen. Die Rostbildung ist daselbst so stark, dafs der gewöhnliche Oelfarbenanstrich bereits nach 2½ Jahren erneuert werden mufste. Es wurde versuchsweise ein nur einmaliger Anstrich mit der in Rede stehenden Farbmasse ausgeführt, und dieser Anstrich hat sich 3 Jahre hindurch gut erhalten. Wäre entsprechend der Gebrauchsanweisung ein zweimaliger Anstrich ausgeführt worden, so wäre derselbe ohne Zweifel von erheblich gröfserer Dauer gewesen. Wiewohl in beiden angeführten Fällen nur die rothbraune Mischung verwendet wurde, so läfst sich nach den sonstigen Erfahrungen annehmen, dafs auch die Mischung in lichtgrauem Farbtone von gleicher Dauer ist.

2. Schnelles Trocknen. Bei günstiger Witterung trocknete der erste Anstrich in einzelnen Versuchsfällen so schnell, dafs bereits nach einer Stunde der zweite Anstrich aufgebracht werden konnte, der alsdann nach 3 Stunden trocken geworden ist. Dies schnelle Trocknen ist ein nicht zu unterschätzender Vorzug gegenüber anderen Anstrichmassen bei Ausführung des Anstrichs zu ungünstiger Jahreszeit oder bei feuchter Witterung. Denn der Anstrich wird bereits erhärtet sein, wenn ein gewöhnlicher Oelfarbenanstrich durch eintretenden Regen noch beschädigt werden kann, wodurch er in seiner Dauer erheblich beschränkt wird.

3. Leichte Ausführbarkeit. Die Anstrichmasse wird derart geliefert, dafs sie leicht ohne weitere Vorübung von jedem etwas gewandten Arbeiter, wie ein solcher sich in jeder Bahnmeisterei findet, der Gebrauchsanweisung gemäfs verwendet werden kann. Es ist nur darauf zu halten, dafs angebrochene Fässer möglichst luftdicht verschlossen gehalten werden, dafs ferner vor und bei dem Verbrauche ein tüchtiges Verrühren stattfindet, um die Bildung eines Bodensatzes zu verhindern. Bei einer Unterbrechung der Arbeit von etwa zwei Stunden trocknete die Masse im Farbtopf derart ein, dafs sie durch Zusatz von Terpentinöl wieder streichbar gemacht werden mufste. Es empfiehlt sich daher, jedesmal nur so viel Farbmasse aus dem verschlossenen Behälter zu entnehmen, als bis zur Beendigung der Arbeit verwendet wird.

Die leichte Ausführung des Anstrichs und die hierdurch ermöglichte Verwendung von ständigen Arbeitern der Eisenbahnverwaltung zu dieser Arbeit ist der Kostenersparnifs halber von wesentlichem Vortheil, namentlich aber wird hierdurch eine sorgfältigere Reinigung sämtlicher Eisentheile und dauerhaftere Ausführung des Anstrichs erzielt. Tritt während der Arbeit ungeeignete Witterung ein, so kann der ständige Arbeiter sofort anderweitig zweckmäfsig beschäftigt werden, während der Arbeiter eines Unternehmers zur Vermeidung von Wegen und Zeitverlust zum Schaden der Arbeit diese weiter fortführen wird, so lange es nur irgend möglich ist.

In der ersten Zeit sind die Anstriche hier lediglich durch Unternehmer theils in Tagelohn, theils in Gedingelohn ausgeführt worden; der Preis hat sich auf 25 bis 35 Pfennig für 1 qm ausschliefslich Anstrichmasse gestellt. Im letzten Jahre sind nur Arbeiter der Eisenbahnverwaltung verwendet, wodurch der Arbeitspreis sich bis auf 16 Pfennig für 1 qm durchschnittlich vermindert hat.

4. Billigkeit. Die Anstrichmasse wurde zum Preise von 76 Mark für 50 kg geliefert. Nach den hiesigen Ermittlungen können mit 1 kg Masse durchschnittlich 5 qm Fläche zweimal gestrichen werden; der Preis für den Farbstoff beträgt somit 30 Pfennig für 1 qm. Der Arbeitslohn beträgt bei Heranziehung von gewöhnlichen Arbeitern durchschnittlich 16 Pfennig, mithin stellt sich ein zweimaliger Anstrich für 1 qm auf 46 Pfennig, während im allgemeinen ein zweimaliger Oelfarbenanstrich mindestens 50 Pfennig kosten wird.

Arnstadt, im März 1890. Hoeft
Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Träger mit frei schwebenden Stützpunkten.

In der Mittheilung von Mehrtens „Ueber den Plan einer Eisenbahnbrücke zwischen England und Frankreich“ ist auf Seite 481 des vorigen Jahrganges d. Bl. die Mittheilung gemacht, dafs Träger mit freischwebenden Stützpunkten im gröfseren Mafsstabe zum ersten Male*) im Jahre 1881 von Sir John Fowler und Baker bei Gelegenheit der Ausarbeitung der Pläne für die Forth-Brücke angewendet seien. Dies veranlafst mich zu der nachstehenden kleinen Mittheilung, welche zeigt, dafs mindestens gleichzeitig, wahrscheinlich aber früher, die Anordnung in grofsem Mafsstabe von mir benutzt wurde.

Im Jahre 1879 erhielt ich vom Herrn Ingenieur-General A. E. v. Struwe, bei dem ich damals in St. Petersburg beschäftigt war, den Auftrag, den Entwurf einer dritten festen Brücke über die Newa für genannte Stadt zu bearbeiten. Es handelte sich in erster Linie um eine feste Brücke als Ersatz der Troizkij-Schiffbrücke von dem südlich liegenden Hauptheile der Stadt, nach der sogenannten Petersburger Seite hinüber, auf welcher die alte Festung liegt, und in zweiter Linie um eine feste Brücke als Ersatz für die sogenannte Palais-Schwimmbrücke vom südlichen Stadttheile nach der Wilhelms-Insel (Wassilij-Ostrow) hinüber und von dort wieder mittels einer getrennten Brücke über die kleine Newa nach der Petersburger Seite zur Festung. Für alle diese Entwürfe wandte ich die in Rede stehende Anordnung an und zwar dem Aeufseren nach in der den Hängebrücken ähnelnden Form, welche entschieden das gefälligste Aussehen bietet und sich dabei ziemlich gut den Momenten-Linien anschliefst.

Namentlich wurden zwei Entwürfe für die Troizkij-Brücke genauer durchgearbeitet und von beiden grofse schaubildliche Darstellungen mit den zugehörigen Stadttheilen als Hintergrund in Wasserfarben angefertigt und 1880 in der Duma (dem Stadthause) von St. Petersburg ausgestellt. Da in Fachzeitschriften über diese Entwürfe meines Wissens bisher nichts mitgetheilt wurde, so sind sie verhältnifsmäfsig wenig bekannt geworden, und es möge mir daher gestattet sein, noch jetzt einiges darüber zu berichten.

Die Constructionslinien der beiden Entwürfe zeigen die Abb. 1 u. 3, diejenigen der zugehörigen Querträger die Abb. 2 u. 4. Beide Entwürfe zeigen in der Mitte eine Fahrbahn für schwerstes Strafsenfuhrwerk von 12,80 m lichter Weite und zu beiden Seiten je ein Pferdebahngeleise und einen Fufsweg von 3,20 m Breite. Ein Unterschied in der Anordnung bestand bei beiden Entwürfen nur darin, dafs bei dem zweiten Entwurfe die Pferdebahngeleise unmittelbar neben der Strafsenbahn, die Fufswege zu äufserst lagen, während bei dem ersten Entwurfe die beiden Fufswege zwischen der Fahrstrafse und den beiden Pferdebahn-Geleisen lagen. Weil nämlich bei Entwurf 1 infolge der bedeutenden Spannweite und der grofsen Breite sich sehr grofse Gurtungsquerschnitte ergaben (auf den Pfeilern für die Gurtungen über 3300 qcm), so wurde jeder der Hauptträger als

*) Abgesehen von dem Vorläufer dieser jetzt so häufig angewendeten Bauweise, der Bosporus-Brücke von Ruppert.

Zwillingsträger ausgebildet, deren Gurtungen, senkrechte und schräge Streben durch Gitterwerk eng mit einander verbunden wurden, und deren Gurtungsquerschnitte zu einem einzigen grofsen rechteckigen vollwandigen Kasten zusammen geschmolzen wurden, sobald der Querschnitt ohne grofse Verschwendung von Eisen dies gestattete. Die Weite zwischen den Streben der Zwillingsträger war so grofs, dafs die Fufswege zwischen dieselben unmittelbar über den unteren Gurtungskasten gelegt werden konnten (Abb. 5). Die obere Gurtung der Querträger ging durch die senkrechten Wände der unteren Gurtung der Zwillingsträger hindurch, und war mit derselben nicht fest verbunden, sondern wurde nur darin geführt. Um dies zu ermöglichen, wurden die senkrechten Bleche der Hauptträger-Gurtungen an den Querträgern gestofsen und zwar durch Bleche, welche niedriger, aber entsprechend stärker als die zu stofsenden waren, und welche unter den oberen Gurtungen der Querträger diese kreuzten. Für die gleichmäfsige Vertheilung der Last von den Querträgern auf die beiden Hälften der Hauptträger war eine besondere Zwischenconstruction eingerichtet. Die beiden Hauptgurtungen waren von innen begehbar, sodafs sie gut im Anstrich erhalten werden konnten.

Die rechnungsmäfsige Höhe der Träger des ersten Entwurfes betrug über den beiden Pfeilern 32 m. Wegen dieser bedeutenden Höhe wurden oben sehr bedeutende Quer- und Längsversteifungen, sowie auch doppelte Diagonal-Verbände angeordnet. Die oberen Querverbände hörten bei Knotenpunkt 10 und 25 auf, um die freie Oeffnung über der Fahrbahn nicht zu sehr gedrückt erscheinen zu lassen.

Bei dem zweiten Entwurf waren die beiden Consolen der Querträger zusammen gerade so lang wie der zwischen den Hauptträgern liegende Theil derselben. Die Lastvertheilung auf die Hauptträger war also hier eine sehr günstige. Die rechnungsmäfsige Höhe der Träger über den Pfeilern betrug 19,2 m. Querverbindungen waren oben nur zwischen den fünf höchsten senkrechten Streben vorhanden.

Die Anordnung der festen und beweglichen Auflager ist in Abb. 1 u. 3 durch die Buchstaben f und b gekennzeichnet. Die beweglichen Auflager waren sowohl bei den grofsen Trägern wie bei den Zwischenträgern Pendellager. Die Gewichte der Hauptträger beider Entwürfe hatte ich in ganz derselben Weise, wie für die Canalbrücke geschehen, aus den Spannungszahlen und Längen unter Zuschlag eines Procentsatzes für Stöfse, Niete und Anschlüsse berechnet, während die Gewichte der Quer- und Längsträger, der Windverstrebungen und der Vergitterungen genauer ermittelt wurden.

Das Gewicht der Eisentheile ohne die Belageisen der Strafsenbahn, die aus Holzpflaster bestehen sollte, sowie ohne die Wellbleche der Fufsstege und ohne sämtliche Gufs- und Stahltheile belief sich bei Entwurf 1 auf rund 8500 Tonnen, bei Entwurf 2 nur auf rund 4750 Tonnen.

Bei diesem bedeutenden Unterschiede der Gewichte wurde der zweite Entwurf ganz erheblich billiger, trotzdem auch die Pfeilerbauten wegen der bedeutenden Wassertiefe, die an der Troizkij-Brücke zu damaliger Zeit bis zu 12,8 m gemessen wurde, und wegen des schlechten Baugrundes aufsergewöhnliche Kosten verursachten. Die Pfeilergründung sollte mittels Prefsluft geschehen und zwar in ähnlicher Weise, wie die für die Brücke über den Aermel-Canal geplante, welche im ganzen derjenigen der neuen Newabrücke in St. Petersburg (Alexander-Brücke) entspricht. Die eisernen Senkkasten, mit hohen eisernen Mänteln über der Decke sollten in Schwimmdocks fertig gestellt werden und, nachdem sie zu Wasser gebracht und auf der richtigen Stelle durch Anker festgelegt waren, durch das Mauerwerk, welches man über der Decke aufführte, allmählich auf den Grund gesenkt werden. Die Senkkasten der Mittelpfeiler des Entwurfes 1 hatten eine Grundfläche von 406 qm und mufsten bis zu rund 26 m unter dem Mittelwasser der Newa versenkt

Bem. Die ausgezogenen Linien entsprechen dem ersten System, die gestrichelten dem zweiten.

Abb. 1. Hauptträger.

Abb. 2. Querträger.

Troizkij-Brücke in St. Petersburg. Entwurf I.

Abb. 3. Hauptträger.

Abb. 4. Querträger.

Palais-Brücke bezw. Troizkij-Brücke. Entwurf II.

Abb. 5. Schnitt $g-d$ in Abb. 1.

werden. Die Belastung des Baugrundes betrug etwa 66 Tonnen auf 1 qm.

Das Gewicht des Eisens für die Senkkasten des Entwurfes 1 nebst den zugehörigen Mänteln und Aussteifungen über den Decken derselben belief sich auf rund 1520 Tonnen. Bei beiden Entwürfen schlofs sich an die festen Brücken südlich eine einarmige Drehbrücke von rund 21,4 m Lichtweite an, wie bei der Alexanderbrücke.

Die Ausführung eines dieser Entwürfe unterblieb damals, weil durch den Kaisermord alle Geschäftsthätigkeit gelähmt wurde, jedoch ist es neueren Nachrichten zufolge nicht unwahrscheinlich, dafs demnächst den Entwürfen wieder näher getreten wird. Jedenfalls ist eine dritte feste Brücke für St. Petersburg ein dringendes Bedürfnifs, da bei den oft mehrmals sich wiederholenden Eisgängen im Herbst und Frühjahr, bei denen die Schiffbrücken ausgefahren werden müssen, die Verbindung zwischen dem Norden und Süden der Stadt eine höchst mangelhafte ist.

Zum Schlusse meiner Mittheilung sei noch gestattet, auf eine Verwendung der Träger mit frei schwebenden Enden aufmerksam zu machen, welche, trotzdem sie sehr nahe liegt und nicht unwesentliche Vortheile bietet, meines Wissens bisher nicht zur Ausführung kam, ich meine die Verwerthung der kleinen Zwischenbrücke als bewegliche Brücke, sei es als Klappbrücke, Rollbrücke oder auch als Hubbrücke, um die Schiffahrt hindurch zu lassen.

Diese Anordnung hat in fliefsendem Wasser den grofsen Vorzug vor den Drehbrücken voraus, dafs der Wasserquerschnitt in der Durchfahrtsöffnung nicht nennenswerth verengt zu werden braucht und dafs somit die Wirbelbildungen und Rückströmungen in der Durchfahrt und hinter den Pfeilern, welche namentlich für kleinere Fahrzeuge sehr unbequem werden, hier fortfallen.

Die Anordnung der kleinen Zwischenbrücken als Hubbrücken wird sich besonders da empfehlen, wo die Lage der ganzen Brücke an und für sich bereits eine ausreichend hohe ist, sodafs der Zwischenträger nur noch etwa 10 m gehoben zu werden braucht, um die Schiffe mit Masten durchzulassen, oder aber, wenn, bei niedriger Lage der ganzen Brücke, nur Schiffe ohne Masten durchzulassen sind.

Die Ausführung ist eine sehr bequeme, indem man an den Krag-Enden nur Säulen aus Eisengitterwerk zu errichten braucht, an denen die Zwischenbrücke in die Höhe gehoben wird. Die Gegengewichte finden entweder unmittelbar in oder hinter diesen eisernen Säulen Platz, oder, wie in Abb. 6 dargestellt, zwischen den nächsten Pfeilern, wenn diese aus Gitterwerk bestehen.

In jetziger Zeit, wo die Segelschiffahrt immer mehr von der Ketten- und Schleppschiffahrt verdrängt wird, bietet diese Anordnung noch den Vortheil, dafs man sie gewissermafsen als eine Uebergangs-Anordnung verwenden kann. Wenn man die feste Brücke so hoch legt, dafs alle Dampfer und Schleppschiffe die Brücke kreuzen können, ohne dafs die Hubbrücke geöffnet werden mufs, so kann man sicher sein, dafs in absehbarer Zeit — wenn nämlich die Zahl der Schiffe mit höheren Masten auf einen unbedeutenden Rest zusammen geschmolzen ist — das Oeffnen ganz unterbleiben kann. Nach Abbruch der beiden Säulen hat man alsdann eine vollständig zweckmäfsige Hochbrücke, die nicht, wie etwa eine aufser Betrieb gesetzte, hochgelegene Drehbrücke durch ihre Pfeiler den freien Verkehr stört. Anstatt zur Hubbrücke kann man indessen die Zwischenbrücke der ausgekragten Träger auch ebenso leicht zur Rollbrücke umgestalten, z. B. nach der Anordnung derjenigen im Barmouth-Viaducte der Cambrian-Eisenbahn*), und sie in dieser Form für jede Höhenlage der ganzen Brücke bequem als bewegliche Brücke verwenden. L. Brennecke.

Abb. 6.

*) Vergl. Handbuch der Ing.-Wissenschaften Band II: „Der Brückenbau", 3. Abth. S. 5.

Vermischtes.

Der Verkehr auf den Wasserstrafsen Berlins im Jahre 1889 hat sich auf der Höhe der beiden vorhergehenden Jahre gehalten, nachdem 1887 eine sehr erhebliche Zunahme aus Anlafs der gesteigerten Bauthätigkeit stattgefunden hatte. Nach den amtlichen Erhebungen ist bezüglich der Anzahl der Schiffe eine Verminderung eingetreten. Die Zahl betrug:

	1885	1886	1887	1888	1889
a) durchgehende	4 016	3 917	4 270	3 657	3 083
b) angekommene	41 359	45 057	49 168	46 307	44 737
c) abgegangene	40 980	44 562	48 935	46 187	44 310

Dagegen zeigt das Gesamtgewicht der angekommenen Güter eine Zunahme von 122 010 Tonnen gegenüber dem Vorjahre, während betreffs der durchgehenden und abgegangenen Güter kleine Verminderungen zu verzeichnen sind. Das Gesamtgewicht betrug nämlich in Tonnen:

	1885	1886	1887	1888	1889
a) durchgehende	308 883	316 735	344 707	326 111	283 667
b) angekommene	3 426 415	3 632 690	4 228 170	4 229 540	4 351 550
c) abgegangene	314 613	296 050	355 595	339 748	327 538

Unter den angekommenen Schiffen befanden sich 4367 Personen-Dampfschiffe, 1850 Schleppdampfer, 368 Tau- (bezw. Ketten-) Schiffe, 549 Güterdampfschiffe (davon 23 unbeladen) mit einer Tragfähigkeit von 52 247 Tonnen und beladen mit 33 048 Tonnen Gütern, 37 603 Segelschiffe (davon 2743 unbeladen) mit einer Tragfähigkeit von 4 504 612 Tonnen und beladen mit 4 318 502 Tonnen Gütern.

Unter den abgegangenen Schiffen waren 4365 Personendampfer, 1826 Schleppdampfer, 368 Tau- (bezw. Ketten-) Schiffe, 582 Güterdampfer (davon 120 unbeladen) mit 28 282 Tonnen Gütern, 37 199 Segelschiffe (davon 33 382 unbeladen) mit 299 256 Tonnen Gütern.

Unter den durchgehenden Schiffen waren 1 Schleppdampfer, 10 Güterdampfschiffe mit 800 Tonnen Gütern, 3072 Segelschiffe (davon 774 unbeladen) mit 282 867 Tonnen Gütern.

Bezüglich der Güterdampfer ist seit dem Jahre 1888 eine Zunahme von etwa einem Zehntel der Schiffe eingetreten.

An Flöfsen sind

	durchgefahren		angekommen	
	Anzahl der Flöfse	Tonnengehalt	Anzahl der Flöfse	Tonnengehalt
1887	191	13 289	175	10 084
1888	153	11 554	122	11 203
1889	154	10 903	149	11 533

Garbe.

Die Benutzung der Kabelleitungen für Wärmemessungen behandelt ein beachtenswerther Aufsatz von Dr. H. Hoppe in der Meteorologischen Zeitschrift (Maiheft 1889). Bekanntlich wächst, wie bei allen Metallen, so auch beim Kupfer, aus welchem vorwiegend die Kabeldrähte gefertigt werden, der Widerstand, den dasselbe der Fortpflanzung des elektrischen Stromes entgegensetzt, mit dem Steigen seines Wärmegrades und zwar für jeden Grad Wärmezunahme von Null Grad an gerechnet um eine bestimmte gleichbleibende Gröfse. Da nun die unterseeischen Kabelleitungen vor ihrer Versenkung hinsichtlich ihrer Widerstände bei verschiedenen Temperaturen genau geprüft werden, so kann auch nach ihrer Ver-

legung aus jedem gemessenen Widerstande auf eine bestimmte, durch die umgebenden Wassermassen bedingte Temperatur der Kabeldrähte geschlossen werden. Hiermit ist ein einfaches und bequemes Hülfsmittel gefunden, die Wärme des das Kabel umgebenden Meereswassers jederzeit auf dem Festlande aus den gemessenen Widerständen unmittelbar festzustellen, ohne umständliche Lothungen vornehmen zu müssen. Selbstverständlich können sich bei diesen Messungen, da die Kabelleitungen auf ihrer Gesamtlänge verschieden tief liegen, also in Meeresschichten mit wechselnden Wärmegraden eintauchen, nur mittlere Temperaturen der Meere ergeben, und zwar derjenigen Wasserschicht, welche der mittleren Tiefenlage der Kabel entspricht und durch die Projection der versenkten Leitung auf die Meeresoberfläche leicht berechnet werden kann. In verschiedenen Meeren, z. B. im Mittelmeer und im Schwarzen Meer — bei letzterem mittels des Kabels Constantinopel-Odessa — haben bereits umfangreiche Messungen in den verschiedenen Monaten aus den Widerstandsänderungen der Kabel stattgefunden. Es sind hierbei mit den Lothungen übereinstimmende Ergebnisse erzielt worden. Das Mittelmeer zeigte eine mittlere Temperatur von 13,8 ° C., das Schwarze Meer eine erheblich niedrigere, und zwar 6,1 ° C. im März, 9,5 ° C. im September.

Für die ausübende Meteorologie können sich diese Messungen dadurch sehr nutzbar erweisen, dafs das Vordringen kälterer und wärmerer Wassermassen in den Meeren, wodurch vorwiegend der Weg und die Geschwindigkeit der Luftwirbel beeinflufst werden und dessen rechtzeitige Kenntnifs für die Vorherbestimmung der Witterung von erheblichem Werthe ist, durch Einwirkung auf die Temperatur und die Widerstände der betroffenen Kabel sich sofort auf dem Festlande erkennbar macht.

In gleicher Weise wie die Meereswärme mittels der unterseeischen Kabel kann auch die Bodenwärme auf dem Lande durch Messung der Widerstände der unterirdischen Kabel zu jeder Zeit bestimmt werden, zumal letztere gewöhnlich auf ihre ganze Länge gleich tief verlegt sind und somit sichere Messungswerthe ergeben. —p.—

Prellbock auf englischen Bahnen. Im Anschlufs an die Mittheilungen auf Seite 116 d. Bl. über den Sicherheits-Prellbock mit Wasserbremse von Langley ist in der obenstehenden Abbildung ein Beispiel eines jener starren Prellböcke dargestellt, wie sie in England zum Abschlufs von Kopfgeleisen zwischen hoch liegenden Bahnsteigen und an sonstigen besonders gefährdeten Stellen benutzt werden. Die Vorrichtung ist aus Stuhlschienen geschickt zusammengefügt. Der Kraft des Stofses durch einen auffahrenden Zug leisten die beiden Druckstreben d und d_1, der mit d_1 verbundene Zugstab z und ferner die über den Fahrschienen ff fest eingespannten senkrechten Schienen sss kräftigen Widerstand. Der Stofs wird von einer Bufferbohle b aufgenommen und durch drei übereinander angebrachte, quer durchlaufende Stuhlschienen k auf den eigentlichen Prellbock übertragen. Bei Q, Q_1 und Q_2 sind die beiden Hälften des Bockes durch kräftige, in den Mitten verstärkte Rundstangen fest verbunden. Zu bemerken ist noch, dafs zwischen den angeordneten Laschenblechen und den Schienenstegen allenthalben Futterstücke eingelegt sind, wie dies im Schnitt aa angedeutet ist. — Die hier mitgetheilte Zeichnung wurde im Bezirk der Lancashire- und Yorkshire-Bahn aufgenommen. Km.

Englischer Prellbock.

Steinzange für Strombauten. Zum Beseitigen von Steinen in dem Fahrwasser der Ströme dient die nachstehend abgebildete Steinzange. Sie hängt an zwei Ketten, welche über die Trommeln zweier an einem drehbaren Krahngerüst angebrachten Winden geführt sind. Der Krahn steht auf einem Arbeitsschiff von 13,5 m Länge und 2,5 m Breite und etwa 200 Centner Tragkraft. Nachdem die Hauptkette a um ein der Falltiefe h entsprechendes Stück abgewickelt ist, wird der Greifer durch Anziehen der Kette b geöffnet, und nach Lösen der Sperrklinke und der Bremsvorrichtung schnell bis auf den Grund des Stromes hinabgelassen, durch das Anziehen der Kette a wieder geschlossen und gehoben. Zum Auffinden der Steine dient die je nach der Fahrwassertiefe zu verstellende Schiene s. Das vor Anker liegende Arbeitsschiff pendelt quer über die Fahrrinne, indem gleichzeitig ein der Schienenlänge entsprechendes Stück der Ankerkette nachgelassen wird. Auf diese Weise kann jeder Punkt des Flufsbettes untersucht und eine zuverlässige Reinigung von den der Schiffahrt gefährlichen Steinen bewirkt werden. Auch zum Heben einzelner schwerer, bei Dampfbaggerungen blofsgelegter Steine leistet die Vorrichtung gute Dienste. Von derselben wurden zwei Stück für die Wasserbauinspection Hameln durch H. Erbstein daselbst für den Preis von 500 Mark für das Stück ausschl. Arbeitsschiff geliefert. Die Vorrichtung hat sich bislang gut bewährt. H.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 29. März 1890. Nr. 13.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstrafse 90. **Erscheint jeden Sonnabend.**

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Ordens-Verleihungen am Krönungs- und Ordensfest.

Des Kaisers und Königs Majestät haben Allergnädigst zu verleihen geruht:

den Stern zum Rothen Adler-Orden II. Klasse mit Eichenlaub: dem Wirklichen Geheimen Ober-Regierungsrath und Ministerial-Director Schultz im Ministerium der öffentlichen Arbeiten;

den Rothen Adler-Orden II. Klasse mit Eichenlaub: dem Geheimen Ober-Regierungsrath Bensen, Vorsitzenden des Eisenbahn-Commissariats in Berlin;

den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife: dem Ministerialrath Beemelmans in Strafsburg i. E., dem Geheimen Ober-Baurath Bernhardt, vortragenden Rath im Kriegsministerium, dem Geheimen Regierungsrath Grapow, Mitglied der Eisenbahn-Direction in Berlin, dem Geheimen Admiralitätsrath Gurlt, vortragenden Rath im Reichs-Marine-Amt, und dem Geheimen Regierungsrath Menne, Director des Eisenbahn-Betriebs-Amts in Neuwied;

den Rothen Adler-Orden IV. Klasse: dem Kreis-Bauinspector, Baurath Arnold in Hanau, dem Marine-Maschinenbau-Oberingenieur Afsmann in Danzig, dem Professor Brandt an der technischen Hochschule in Berlin, dem Bauinspector, Baurath Krause in Berlin, dem Marine-Maschinenbau-Director Langner in Danzig, dem Eisenbahn-Director Loehner, Mitglied der Eisenbahn-Direction in Erfurt, dem Regierungs- und Baurath Loenartz in Oppeln, dem Regierungs- und Baurath Meifsner, Vorstand des betriebstechnischen Bureaus der Eisenbahn-Direction (rechtsrh.) in Köln, dem Regierungs- und Baurath Müller, Director des Eisenbahn-Betriebs-Amts (Directionsbezirk Altona) in Kiel, dem Intendantur- und Baurath beim V. Armeecorps, Schüfsler, dem Professor Schulz an der technischen Hochschule in Aachen, dem Regierungs- und Baurath Schulze, Director des Eisenbahn-Betriebs-Amts Breslau-Sommerfeld (Dir.-Bez. Berlin) in Breslau, dem Marine-Maschinenbau-Oberingenieur Schulze in Wilhelmshaven, dem Regierungs- und Baurath Skalweit, Mitglied der Eisenbahn-Direction in Magdeburg, dem Regierungs- und Baurath Vieregge, Director des Eisenbahn-Betriebs-Amts (Directionsbezirk Bromberg) in Schneidemühl, dem Kreis-Bauinspector, Baurath Weinert in Grünberg i. Schlesien und dem Regierungsrath Dr. Zimmermann, ständigen Hülfsarbeiter im Reichsamt für die Verwaltung der Reichs-Eisenbahnen in Berlin.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Regierungs- und Baurath Friedrich Zastrau zum Geheimen Baurath und vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten und den bisherigen Wasser-Bauinspector Eugen Frölich in Glückstadt zum Regierungs- und Baurath zu ernennen, ferner dem Geheimen Regierungsrath Gottgetreu in Köln die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste mit Pension und unter Verleihung des Königlichen Kronen-Ordens II. Klasse zu ertheilen und dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Kolszewski in Kattowitz bei seinem Uebertritt in den Ruhestand den Charakter als Baurath zu verleihen, sowie dem Hafen-Bauinspector Kummer in Neufahrwassser die Annahme und Anlegung des ihm verliehenen Kaiserlich russischen St. Annen-Ordens III. Klasse, dem Königlichen Regierungs-Baumeister Wilhelms daselbst die Annahme und Anlegung des ihm verliehenen Kaiserlich russischen St. Stanislaus-Ordens III. Klasse und dem Regierungs-Baumeister March in Charlottenburg die Anlegung der ihm verliehenen Grofsherzoglich hessischen goldenen Verdienst-Medaille zu gestatten.

Der Regierungs- und Baurath Frölich ist der Königlichen Regierung in Hildesheim überwiesen worden.

Das Königliche technische Ober-Prüfungs-Amt ist für die Jahre vom 1. April 1890 bis dahin 1893 zusammengesetzt aus: dem Ministerial-Director, Wirklichen Geheimen Rath Schneider als Präsidenten, dem Ober-Baudirector Wiebe als Stellvertreter desselben, dem Ober-Baudirector Endell, den Geheimen Ober-Bauräthen Siegert und Baensch, dem Geheimen Ober-Baurath a. D. Franz, dem Geheimen Ober-Regierungsrath Spieker, den Geheimen Ober-Bauräthen Oberbeck, Hagen, Küll, Schröder, Kozlowski, Stambke und Nath, dem Geheimen Baurath Jungnickel, dem Geheimen Regierungsrath Persius, den Geheimen Bauräthen Dresel, Lorenz und Wichert, dem Geheimen Regierungsrath Professor Reuleaux, dem Geheimen Bergrath Gebauer, den Geheimen Bauräthen Keller und Zastrau, den Regierungs- und Bauräthen Emmerich, Weber, Ehlert und Eggert, dem Professor Hörmann, dem Baurath Professor Kühn und den Professoren Meyer und Müller-Breslau.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Karl Zeuner in Rawitsch ist zum Königlichen Kreis-Bauinspector ernannt und demselben die Kreis-Bauinspectorstelle daselbst, deren Sitz vom 1. April d. J. ab nach Lissa verlegt wird, verliehen worden.

Versetzt sind: Der Baurath Kröhnke in Glückstadt infolge Verlegung des Amtssitzes der Kreis-Bauinspection nach Itzehoe, der Kreis-Bauinspector, Baurath Linker von Mühlhausen i. Thür. nach Rinteln a. d. Weser, der Kreis-Bauinspector Röttscher von Rinteln a. d. Weser nach Mühlhausen i. Thür., der Kreis-Bauinspector Holtgreve von Montabaur nach Höxter, der Kreis-Bauinspector Dapper von Labiau nach Montabaur, der Kreis-Bauinspector, Baurath Otto von Konitz W.-Pr. nach Elbing, der Kreis-Bauinspector, Baurath Gamper von Göttingen nach Sorau, der bisher bei der Königlichen Ministerial-Bau-Commission angestellte Bauinspector Kleinwächter als technischer Hülfsarbeiter an die Königliche Regierung in Erfurt, der bisherige technische Hülfsarbeiter bei der Königlichen Regierung in Coblenz, Land-Bauinspector Kifs, als Kreis-Bauinspector nach Bochum, der Kreis-Bauinspector Wentzel in Wiesbaden als Bauinspector und technischer Hülfsarbeiter an die Königliche Regierung in Coblenz, der bisher im Ministerium der öffentlichen Arbeiten beschäftigte Baurath Küster als Bauinspector in eine Localbaubeamten-Stelle bei der Königlichen Ministerial-Bau-Commission in Berlin, der bisherige technische Hülfsarbeiter bei der Königlichen Regierung in Schleswig, Wasser-Bauinspector Boden, in die Wasser-Bauinspector-Stelle in Glückstadt, der bisher bei den Universitätsbauten in Göttingen beschäftigte Land-Bauinspector Breymann in die Kreis-Bauinspector-Stelle daselbst; derselbe hat die Geschäfte als Universitäts-Architekt weiterzuführen.

Die Kreis-Bauinspectoren, Bauräthe Rotmann in Prenzlau, Friedrich in Braunsberg, Schütte in Rastenburg, Gerlhoff in Osterburg und der Wasser-Bauinspector, Baurath Eckhardt in Frankfurt a. M. treten am 1. April d. J. in den Ruhestand. Ueber die Wiederbesetzung der Stellen ist bereits anderweitig verfügt.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Theodor Koldewey aus Bücken in Hannover und Robert Lang aus Hoboken, im Staate New Yersey, Nordamerica (Hochbaufach).

Der bisherige Königliche Regierungs-Baumeister Anton Swart ist als Landesbaumeister bei der Provincial-Verwaltung in Hannover angestellt worden.

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Bernhard Richter in Rofsla a. Harz, Albert Ludorff in Münster i. W. und Paul Boner in Hamm i. W. ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, die bisherigen Marine-Schiffbau-Directoren, Wirkliche Admiralitätsräthe Guyot und Zeysing zu Marine-Ober-Bauräthen und Schiffbau-Directoren mit dem Charakter als Geheime Bauräthe, den bisherigen Marine-Maschinenbau-Director, Admiralitätsrath Bauck zum Marine-Ober-Baurath und Maschinenbau-Director mit dem Charakter als Geheimer Baurath, die bisherigen Marine-Hafenbau-Directoren Rechtern und Franzius zu Marine-Ober-Bauräthen und Hafenbau-Directoren, die bisherigen Marine-Maschinenbau-Directoren Meyer und Langner zu Marine-Ober-Bauräthen und Maschinenbau-Direc-

toren, die bisherigen Marine-Schiffbau-Directoren Schunke und Gebhardt zu Marine-Ober-Bauräthen und Schiffbau-Directoren zu ernennen; ferner die Marine-Maschinenbau-Oberingenieure Schulze, Afsmann, Beck und Dübel zu Marine-Bauräthen und Maschinenbau-Betriebs-Directoren, die Marine-Schiffbau-Oberingenieure van Hüllen, Bartsch, Lindemann und Jäger zu Marine-Bauräthen und Schiffbau-Betriebs-Directoren, mit dem Range der Räthe IV. Klasse, zu befördern, sowie dem bisherigen Marine-Hafenbau-Oberingenieur mit dem Charakter als Hafenbau-Director, Müller den Charakter als Marine-Baurath zu verleihen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die ehemalige Kirche der Dominicaner in Coblenz.

Von den Bauten der Dominicaner und Franziscaner besitzen wir in Deutschland nur eine sehr geringe Zahl. Haben sich von den Klöstern der Benedictiner, der Prämonstratenser und der Cistercienser, welche mit Vorliebe die Einsamkeit aufsuchten, immerhin verschiedene Beispiele theils mehr, theils minder vollständig erhalten, so sind doch von den Klöstern des Prediger- und des Bettelordens, die sich in den Städten niederliefsen, vollständige Anlagen, etwa in der Art der Cistercienserabtei Maulbronn, überhaupt nicht auf uns gekommen. Manche derselben, wie z. B. die Dominicanerklöster in Berlin und Köln, sind gänzlich vom Erdboden verschwunden. Ja, Städte wie Erfurt und Brandenburg können sich glücklich schätzen, wenn sie wenigstens die Kirchengebäude beider Orden noch besitzen, und diese noch heute für den Gottesdienst benutzt werden. Andere Städte haben zwar das Kirchengebäude gerettet, aber entstellt und verachtet mufs es profanen Zwecken, gewöhnlich den militärischen Bedürfnissen der Neuzeit dienen. In diesem Zustande zeigt sich auch heute die ehemalige Kirche der Dominicaner in Coblenz, die, hart am westlichen Ende der Stadt, unfern der alten Moselbrücke gelegen, durch benachbarte Häuser fast ganz dem Anblick von der Strafse entzogen ist und samt den Räumen des Klosters als Militärlazareth dient. Sie wird durch drei Balkenlagen in vier Geschosse getheilt, von denen das Erdgeschofs dem Artilleriedepot überwiesen ist und die drei Stockwerke den Krankensaal und die Vorrathsräume des Lazareths enthalten, während der Altarraum als Treppenhaus eingerichtet ist. Aufserhalb der sie besitzenden Behörden ist die Kirche so gut wie unbekannt, wenngleich in der kunstgeschichtlichen Litteratur schon der emsig sammelnde Kugler (1841) die ersten Nachrichten von ihr gab, welche in anderen Handbüchern wiederholt wurden, und Lotz und Lehfeldt sie in ihren Inventarien erwähnten und beschrieben.[1]) Es ist das Verdienst des Herrn Dr. A. Reichensperger in Köln, bekanntlich eines der ältesten Forscher unserer vaterländischen Baudenkmäler, insbesondere derjenigen seiner engeren Heimath, und eines beredten Vorkämpfers für ihre Erhaltung, von neuem hingewiesen zu haben auf die geschichtliche Bedeutung der Coblenzer Dominicanerkirche und auf die Möglichkeit, sie dem Gottesdienste wiederzugewinnen.

Schnitt $R—S$.

Abb. 1.

Der Orden der Dominicaner hatte unmittelbar nach seiner Gründung sich über das ganze westliche Abendland verbreitet. Wann er nach Coblenz kam, ist nicht genau bekannt. Eine in gothischen Kleinbuchstaben ausgeführte Inschrift am ersten dem Chore zugewandten Bogen auf der Südseite des Mittelschiffs meldet, dafs die Brüder in diesem Kloster die allererste Messe an dem Ostertage des Jahres 1233 gesungen hätten. Diese Nachricht kann jedoch nur auf diejenigen Baulichkeiten bezogen werden, die den Brüdern im Anfange überwiesen worden waren oder welche sie sich selbst vor der Hand hergerichtet hatten. Immerhin mufs man mit der Ausführung der heutigen Kirche, wie deren Prüfung ergeben wird, spätestens kurz nach dem erwähnten Zeitpunkte begonnen haben.[2])

Das Unternehmen schritt nur langsam vorwärts; auch waren die erbitterten Kämpfe zwischen Kaiser Friedrich II. und Papst Innocenz IV. ihm nichts weniger als günstig. Als besonders thätige Anhänger des Papstes erwiesen sich in diesen Kämpfen die Dominicaner, welche, dessen Sache als diejenige der Religion darstellend, die Unterthanen zum Abfall von ihrem weltlichen Oberhaupte aufriefen. Von Lyon aus, wohin Innocenz sich zurückgezogen hatte und von wo aus er den Kaiser in den Bann that, ertheilte er dem getreuen Convente der Coblenzer Dominicaner am 26. Juni 1245 einen Ablafs zur Förderung seines Baues. Noch in demselben Jahre mufs dieser Bau durch eine Feuersbrunst zerstört worden sein, da schon am 12. Januar 1246 der Papst ebenfalls von Lyon aus einen zweiten Ablafs zur Wiederherstellung des während der Ausführung abgebrannten Klosters und der Kirche ertheilte. Nachdem der Convent einen ferneren Ablafs im Jahre 1252 erhalten hatte, verlieh wieder Alexander IV., der inzwischen nach dem Tode Innocenz' IV. den päpstlichen Stuhl bestiegen hatte, von dem Städtchen Anagni bei Rom aus am 25. Mai 1259 allen denen einen Ablafs,[3]) welche der bevorstehenden Einweihung der Kirche beiwohnen würden.

[1]) F. Kugler, Kleine Schriften und Studien, Bd. II 1854, S. 130 u. 239. W. Lotz, Kunst-Topographie Deutschlands. Bd. I 1862, S. 144. P. Lehfeldt, Bau- und Kunstdenkmäler des Regierungsbezirks Coblenz. 1886, S. 150.

[2]) Die mehrfach wiederholte Angabe des Jahres 1239 als Beginn des Baues scheint auf keiner urkundlichen Nachricht zu beruhen, ist auch mit den noch theilweis romanischen Formen der Kirche nicht vereinbar.

[3]) Die Originale der genannten vier Ablafsbriefe befinden sich im Königlichen Staatsarchiv in Coblenz und wurden abgedruckt bei L. Eltester und A. Goerz, Urkundenbuch zur Geschichte der jetzt

Die Einweihung wird daraufhin gewiſs vor sich gegangen sein. Doch brauchten deswegen Kirche und Kloster noch nicht in allen Theilen vollendet zu sein; denn im Jahre 1265 erhielt der Convent einen Ablaſs gelegentlich seines Kirchweihfestes, und noch aus dem Jahre 1334 ist ein Ablaſsbrief auf uns gekommen. Im Jahre 1441 hatte das Kloster unter einem groſsen Brande zu leiden. Die Mittel zum Neubau flossen abermals recht spärlich, aus welchem Grunde Papst Eugen IV. am 28. November 1441 einen Ablaſs zum Wiederaufbau des Klosters und zur Ausbesserung der Kirche bewilligte.[4]) Erst im Jahre 1489 waren die Bauarbeiten einer verloren gegangenen Inschrift zufolge beendet.[5]) Noch einmal wurde im Anfange des vorigen Jahrhunderts eine gründliche, leider recht nüchterne Erneuerung der Klostergebäude vorgenommen[6]), von welcher die Kirche aber glücklicherweise im wesentlichen verschont blieb.

Die Kriegsstürme, die nach der groſsen französischen Revolution die Rheinlande heimsuchten, zogen auch das Coblenzer Dominicanerkloster in Mitleidenschaft; es muſste als Lazareth für die verbündeten deutschen Heere dienen, und nachdem das linke Rheinufer der französischen Republik einverleibt worden war, erfolgte 1802 die Aufhebung aller geistlichen Orden in den ehemals deutschen Bezirken, eine Maſsregel, die man in Frankreich schon früher durchgeführt hatte. Unser Gotteshaus wurde nunmehr zum Militärmagazin für Rauhfutter eingerichtet, und, wie aus den im Coblenzer Staatsarchiv liegenden Schriftstücken jener Zeit hervorgeht, muſste der Verkauf der inneren Einrichtung und der Glocken nicht nur der Dominicaner-, sondern auch der gleichfalls aufgehobenen St. Florinskirche die Mittel zur baulichen Instandhaltung der Liebfrauenkirche einbringen. Das Kloster wurde Garnisonlazareth. Dieser Zustand blieb auch unter der preuſsischen Regierung derselbe, bis nach dem Jahre 1872, das Lazareth auch auf die Kirche, die vorübergehend als Artillerie-Zeughaus gedient hatte, ausgedehnt wurde.

Nach solchen Miſshandlungen muſs es überraschen, daſs man die Kirche zur Zeit verhältniſsmäſsig gut erhalten findet. Sie stellt sich als eine langgestreckte Basilika dar, welche von zweimal neun Stützen in drei Schiffe getheilt wird und durchweg überwölbt ist. Die Abseiten schlieſsen geradlinig, dem Mittelschiffe fügt sich ein aus sieben Seiten eines Zwölfecks gebildeter Altarraum an. Bereits die Querschnitte der Pfeiler lassen erkennen, wie die Kirche nicht nach einem einheitlichen Plane entstand. Die acht westlichen Pfeiler sind rund; ihnen folgen drei andere Rundpfeiler mit je vier vorgelegten kreisförmigen Diensten, während die sieben östlichen Pfeiler einen mehrfach abgetreppten Querschnitt aufweisen. Trotz dieser Verschiedenheit gehören aber sämtliche Pfeiler noch der Frühgothik an. Ja es scheint, daſs man ursprünglich beabsichtigt habe, die Kirche in den Formen des romanischen Stils aufzuführen. Die beiden Bögen des westlichsten Gewölbejoches vom Langhause haben eine gröſsere Spannweite als die übrigen und sind nach einem Halbkreise geschlagen, obgleich sie im Profile (Abb. 2, I) mit den spitz hergestellten der nächstfolgenden vier Joche übereinstimmen. Die Verhältnisse der drei Schiffe erinnern ganz an die romanischen Kirchen, mit denen sie auch den Mangel von Strebepfeilern und Strebebögen theilen. Diesem letzten Umstande gegenüber bleibt zu beachten, daſs an dem gleichfalls frühgothischen Chore die Strebepfeiler sehr wohl vorgesehen sind. Bedenkt man nun, daſs die flache Holzdecke noch lange nach Einführung des Gewölbebaues im Gebrauch blieb, daſs ferner die Hauptkirchen von Coblenz, die Liebfrauen-, die St. Florins- und die St. Castorkirche, erst in viel späterer Zeit ihre Gewölbe erhielten, so wird es glaubwürdig, daſs die Dominicaner im Hinblick auf ihre beschränkten Mittel beim Beginn des Baues auf die Ueberwölbung des Langhauses ihrer Kirche verzichtet hatten. Die Franziscanerkirche in dem unfernen Limburg an der Lahn, an welcher ebenfalls nur der Chor mit Gewölben und Strebepfeilern ausgestattet ist, vermag daher, wenngleich sie erst dem 14. Jahrhundert angehört, ein annäherndes Bild von der urspünglich beabsichtigten Gestalt der Coblenzer Dominicanerkirche zu gewähren. Die Einwölbung des Langhauses dürfte erst nach dem urkundlich gegebenen Brande vom Jahre 1245 bewirkt worden sein. Wenn auch der Gebrauch der Strebepfeiler und sogar der Strebebögen unter den damals entstandenen gothischen Bauwerken sich bereits eingebürgert hatte, so nahmen doch die Coblenzer Dominicaner von der nachträglichen Anbringung dieser Hülfsmittel Abstand. Sie trauten dem Beispiele der zahlreichen dieser Hülfsmittel gleichfalls entbehrenden romanischen Gewölbebauten, und daſs ihr Versuch gelungen ist, bezeugt der heutige gute Zustand der Kirche; freilich ist man der nicht unbedeutenden Spannweite des Mittelschiffs (8,30 m) durch eine ziemlich steile Anlage der Kreuzgewölbe begegnet. Nur an den vier mittleren Pfeilern sind die Dienste der Gurtbögen bis auf den Fuſsboden herabgeführt (Abb. 1). Oberhalb der Capitelle der übrigen Pfeiler treten besondere Dienste vor die Wandflächen des Mittelschiffs; sie sind im westlichen Theile der Kirche einfach kreisförmig, im östlichen aber als ein dreitheiliges Bündel gestaltet, welches nach unten in einen schlichten Kragstein ausläuft. Diese Dienste tragen über ihren Laubcapitellen noch frühgothische Gewölbe, während die Capitelle jener mit ihren Gewölben in spätgothischer Zeit, wohl ohne Zweifel nach dem Jahre 1441, erneuert wurden. Die Profile der älteren Gurtbögen und Rippen sind sehr verschieden gebildet. Sie entwickelten sich während des Baues zu immer reicheren Schattenwirkungen, und an einigen Orten verschwindet bereits der Unterschied zwischen Gurtbogen und Rippe. In den spätgothischen Theilen erhebt sich das zur Regel; zugleich wird für diese ein feinerer Maſsstab gewählt und der Wechsel der Profile auf einen Unterschied des Hauptschiffes und der Abseiten beschränkt. Die ältesten der frühgothischen Rippen (Abb. 1 u. 2, d) besitzen noch keine Schluſssteine, die übrigen haben solche mit Laubrosen. Bei der Erneuerung des 15. Jahrhunderts wurden dagegen Drei- und Vierpässe als Schmuck der Schluſssteine bevorzugt, und auch derjenige Schluſsstein, welchen man im fünften westlichen Joche des südlichen Seitenschiffs bemerkt, dürfte erst aus dieser Zeit herstammen, wenngleich die ihn tragenden Rippen noch ein frühgothisches Profil (e) aufweisen. Er giebt innerhalb eines Vierpasses das Abbild des heiligen Dominicus zwischen zwei Meisterschilden zu erkennen. Mit derselben Feinheit sind auch die übrigen spätgothischen Schluſssteine des südlichen Seitenschiffes durchgearbeitet, welche bei der niedrigen Lage der Gewölbe und der günstigen Beleuchtung durch die vom Fuſsboden zurückgeworfenen Strahlen der Mittagssonne das Auge des Beschauers in alter Zeit wohlthuend auf sich lenkten. Einer von ihnen trägt das Wappen eines Stifters, welches von einem schrägen Balken durchschnitten wird, zu dessen beiden Seiten je drei Kugeln liegen. Drei andere zeigen auf den knapp 45 cm messenden Unteransichten figürliche Darstellungen, in zwei Beispielen die Jungfrau Maria mit dem Kinde, einmal im Brustbild, das andere Mal auf der Mondsichel thronend; das dritte Mal sieht man die Verkündigungsscene. In dieser besonders erwecken die geringen Mittel, mit denen der alte Meister eine Wirkung zu erzielen verstand, unser Erstaunen. Ehemals werden sich diese Kunstwerke, die zur Zeit mit Oelfarbe dick verschmiert sind, eines hellen Farbenschmuckes erfreut haben; denn noch bemerkt man unter der das Innere der Kirche bedeckenden Tünche zahlreiche Reste alter, theilweis figürlicher Malereien, an verschiedenen Stellen scheinen sogar mehrere alte Farbschichten über einander zu liegen. Beachtenswerth ist, daſs man im vierten Joche des Mittelschiffes, von Westen her gerechnet, statt eines Schluſssteins einen durchbrochenen Ring von 70 cm Lichtweite angeordnet hat. Vermuthlich erhob sich über diesem das Glockenthürmchen, welches auf älteren Stadtansichten abgebildet erscheint und im Jahre 1827 wegen Baufälligkeit abgebrochen wurde, sodaſs die Bedienung der Glocken, einer viel verbreiteten Gepflogenheit der geistlichen Orden entsprechend, vermittelst langer, auf den Fuſsboden der Kirche herabgeführter Seile geschah.

(Schluſs folgt.)

I III II A B C D a b c d e f

Maſsstab 1:30.

Abb. 2. Gurtbögen und Rippen der Gewölbe.

---

die preuſsischen Regierungsbezirke Coblenz und Trier bildenden mittelrheinischen Territorien. Bd. III. Coblenz 1874. S. 618, 632, 633 u. 1071.

[4]) „*ad illius conventus restaurationem et predicte ecclesie reparationem.*" Die unveröffentlichten Originale der drei letzteren Ablaſsbriefe ruhen ebenfalls im Coblenzer Staatsarchive.

[5]) J. Marx, Geschichte des Erzstifts Trier. Bd. II, 2. Trier 1862. S. 445 ff.

[6]) 1713 aus Maverankern gebildete Jahreszahl im Hofe, 1728 im Ziegelpflaster eines Ganges.

Die Wasserstrafse zwischen Mannheim-Ludwigshafen und Kehl-Strafsburg, Canal oder freier Rhein?

(Fortsetzung.)

III.

Der Gedanke, dafs der Correction des Oberrheins, wenigstens in der Strecke Kehl-Maxau, später die Regulirung der Niederwasserrinne im Interesse der Schiffahrt werde nachzufolgen haben, ist keineswegs neu; er gehört schon lange der Fachlitteratur an und ist insbesondere auch bei den internationalen Strombefahrungen des Rheins[4]) wiederholt zur Sprache gekommen.

So äufsern sich bei der Strombefahrung von 1849[5]) die Vertreter von Preufsen, Hessen und Nassau über die Correction des Oberrheins,

„dafs das grofsartige Unternehmen, welches in der zwischen Baden und Frankreich belegenen Stromstrecke begonnen ist, ihres Erachtens vorzugsweise, wenn nicht ausschliefslich, die Melioration des Landes bezwecke, obgleich sie nicht in Abrede stellen, dafs die Schiffbarkeit im Vergleich zu dem früheren Zustande des Stromes wesentlich verbessert werden wird und unterhalb Strafsburg schon verbessert ist. Die Anlagen beziehen sich indes nur auf das Hochwasser, sind also eine Art Eindeichung. Sie (die genannten Vertreter) haben keine Ausführungen bemerkt, welche auf die Bildung eines Bettes für das kleine Wasser hinwirken können. Sollte daher das Bedürfnifs der Schiffbarmachung dieser Strecke sich einst herausstellen, so werde man noch ein regelmäfsiges Bett für das kleine Wasser bilden müssen, was in allen folgenden Stromtheilen als die Hauptaufgabe anzusehen ist."

Dieses Gutachten erhält dadurch erhöhte Bedeutung, dafs Preufsen damals durch den Altmeister der Wasserbaukunst, Gotthilf Hagen, vertreten war, der auch die Verhandlungen geleitet hat.

Wenn demgegenüber die Vertreter von Bayern, Baden und Frankreich geltend machten, dafs die Rheincorrection entlang der französisch-badisch-bayerischen Grenze

„nicht allein ausschliefslich (!) wegen der Melioration des Landes, sondern vielmehr auch zur Verbesserung der Schiffahrt und Minderung des Aufwandes für den Strombau in der Zukunft unternommen"

worden sei, und wenn sie unter Hinweis auf die auch für die Schiffahrt schon erzielten Erfolge und fernerhin zu erwartende bessere Ausbildung des Stromes sich wenig geneigt zeigten, der angeregten Herstellung eines Niederwasserbettes zuzustimmen, so ist dies wohl begreiflich; mufsten sie doch Bedenken tragen, das Bedürfnifs nach weiteren umfassenden Strombauten anzuerkennen in einer Zeit, in der die Rheincorrection entlang der badisch-elsässischen Grenze eben erst kräftig in Gang gesetzt worden war, und die Durchführung des grofsen Werkes wie auch die Vollendung der bayerisch-badischen Rheincorrection noch grofse Anforderungen an die Ausgabebudgets der betheiligten Staaten stellte. Auch war in jener Zeit des Aufschwunges der Eisenbahnen, wie anderwärts, so auch am Mittel- und Oberrhein wenig Neigung vorhanden, für Verbesserung der Wasserstrafsen erhebliche Opfer zu bringen. An eine Entwicklung der Rheinschiffahrt, wie sie sich in den jüngsten Jahrzehnten vollzogen, hat damals niemand gedacht; selbst in den unmittelbar betheiligten Kreisen war man in jener Zeit kaum in Zweifel, dafs die Rheinschiffahrt im Wettbewerb mit den auf beiden Ufern erbauten und geplanten Eisenstrafsen werde unterliegen müssen. Frankreich hatte nicht lange zuvor den Rhein-Rhonecanal von Strafsburg bis gegen die Schweizergrenze vollendet und war doch bereit gewesen, mit Baden zusammen dem verwilderten Rheinstrom ein geregeltes Bett anzuweisen, — allerdings gewifs nicht in der Meinung, damit die Schiffahrt zwischen Strafsburg und Basel zu heben, sondern allein um die Rheinniederung gegen die Ausschreitungen des Stromes zu schützen. Dies war ja auch in Baden und in Bayern das Ziel, das man bei dem gemeinsamen Werke von Anfang im Auge hatte, und dieses Ziel mufsten die genannten Staaten mit aller Kraft zu erreichen suchen, bevor an eine weitere Ausbildung des gebändigten Stromes als Wasserstrafse überhaupt gedacht werden konnte.[6]) Der Standpunkt war auch technisch richtig. Zwar hat schon Defontaine in den 1830er Jahren ein Niederwasserprofil für den Oberrhein zu bestimmen versucht; mit Recht aber ist bei der Vereinbarung des Rheincorrectionsentwurfs von 1841 hiervon abgesehen worden, weil, wie es in einer französischen Denkschrift aus jener Zeit heifst, „il serait impossible, dans la situation actuelle du fleuve, de créer un lit minimum". Der verwilderte, zerfaserte Strom mufste erst eine geregelte Bahn und feste Ufer erhalten; ob dann später innerhalb dieses künstlich geschaffenen Strombettes auch auf die Gestaltung der Niederwasser-(Schiffahrts-)rinne regulirend einzuwirken sein werde, — die Lösung dieser Frage mufste der Zukunft überlassen bleiben.

So lag die Sache im wesentlichen auch noch bei der Strombefahrung von 1861. Die Commission, nachdem sie darauf hingewiesen, dafs auf der Stromstrecke Strafsburg-Lauterburg von jeher Schiffahrt betrieben und jetzt durch die Rheincorrection die wesentlichsten Schiffahrtshindernisse beseitigt worden seien, so zwar, dafs bei günstigen Wasserständen bereits die gröfsten Rheindampfschiffe bis Strafsburg gehen, bemerkt weiter:

„Da nun das relative Gefälle des Rheins unterhalb Strafsburg und mit ihm die heftige Strömung des Wassers sichtbar abnimmt, das relative Gefälle bei Lauterburg sogar nur noch $^1/_{2500}$ betragen soll, so unterliegt es keinem Zweifel, dafs der Rheinstrom unterhalb Strafsburg selbst für die gröfsten Schiffe schiffbar gemacht werden kann . . . . ."[7])

Und die Commission sprach sich

„einstimmig dahin aus, dafs der Zustand der bayerisch-badischen Stromstrecke nach erfolgter Durchführung des vereinbarten Planes für die Ausübung der Schiffahrt und Flöfserei vollständig genügen wird, wenn auf die weitere Ausbildung der Schiffahrtsrinne für das niedrigste Wasser vielleicht auch noch später Rücksicht zu nehmen sein dürfte."

Die Vertreter von Bayern und von Baden glaubten auch jetzt noch die Nothwendigkeit weiterer Regulirungsbauten nicht anerkennen zu sollen. Mochte diese Stellungnahme vorwiegend wieder durch andere als technische Gründe veranlafst sein, so erschien sie doch auch in der zunehmend günstigen Gestaltung der bayerisch-badischen Stromstrecke gerechtfertigt.

Anders bei der Strombefahrung von 1874, bei welcher die Verbesserung der Wasserstrafse des Oberrheins sehr eingehend erörtert worden ist. Die Vertreter von Bayern und von Baden, wenn ihnen zwar zu den erwähnten Rücksichten noch jene auf die Verkehrsverhältnisse von Ludwigshafen und von Mannheim und der von dort ausgehenden Eisenbahnen eine gewisse Zurückhaltung auferlegten, konnten doch nicht bestreiten, dafs die seit 1861 hinsichtlich der Gestaltung der Stromsohle oberhalb Germersheim gemachte Erfahrung wenig Hoffnung gab, dafs die Fahrwasserverhältnisse im oberen Theile der bayerisch-badischen und in der badisch-elsässischen Rheinstrecke in absehbarer Zeit sich ohne weiteres Zuthun so ausbilden werden, wie es der Tiefgang der beladenen grofsen Rheinschiffe erfordern würde. Sie machten aber geltend, dafs — zumal oberhalb der Lautermündung — weitere Mafsregeln noch verfrüht erscheinen, weil der Abbau der noch offenen Altrheine wegen der seitlichen Ablagerung der Geschiebe und im Interesse der Verlandungen erst allmählich zu bewirken sei.

Ueber das Ergebnifs dieser Verhandlungen ist in dem Begutachtungsprotokoll für die Strecke Kehl-Maxau bemerkt:[8])

„Unter diesen Verhältnissen möchte daher eine sofort in Angriff zu nehmende weitere Regulirung der Schiffahrtsrinne innerhalb des normalmäfsig begrenzten Stromes nicht auzurathen sein, obgleich dieselbe, nach An-

[4]) Artikel 31 der Rheinschiffahrtsacte bestimmt, dafs von Zeit zu Zeit durch Wasserbautechniker der Uferstaaten Strombefahrungen sollen vorgenommen werden, um die Beschaffenheit des Stromes, die Wirkung der zu dessen Verbesserung getroffenen Mafsregeln und die etwa eingetretenen neuen Hindernisse einer regelmäfsigen Schiffahrt zu untersuchen und festzustellen. Solche gemeinsame Befahrung und Untersuchung hat bis jetzt stattgefunden 1849, 1861 und 1874 jeweils von Basel ab, und 1885 von Maxau ab bis ins Meer.

[5]) Begutachtungsprotokoll Nr. XI Seite 21.

[6]) Dafs man in der Correction des Oberrheins seiner Zweckbestimmung nach nichts anderes als ein grofses Meliorationsunternehmen vor sich hat, kann für den nicht zweifelhaft sein, der sich mit der Entstehungsgeschichte des Werkes bekannt gemacht hat. Für die badisch-elsässische Strecke ist dies auch klar in dem zwischen Baden und Frankreich 1840 abgeschlossenen Grenzvertrag ausgesprochen. Dort heifst es in Artikel 19: „Die beiden Regierungen kommen überein, künftig die Bauten an jedem Ufer des Rheins nur zum Zweck der Vertheidigung und auf eine Weise ausführen zu lassen, um nach und nach eine Regelung seines Laufes zustande zu bringen."

[7]) Strombefahrungsprotokoll Seite 23.

[8]) Protokoll Nr. VI.

sicht der Techniker, mit Ausnahme des Commissars von Elsafs, künftig nothwendig werden dürfte, sobald auf die Beschaffung eines tieferen Fahrwassers gedrungen werden sollte, als die Natur des Stromes allein zu beschaffen und zu erhalten imstande ist."

Und bezüglich der Strecke von Maxau bis Mannheim:

„Ebenso wie in der oberen Strecke eine weitere Vertiefung nur durch eine fortgesetzte Regulirung sich erzielen läfst, würde auch hier eine solche Regulirung ausgeführt werden müssen, sobald ein tieferes Fahrwasser verlangt werden sollte, als die Natur des Stromes allein zu beschaffen vermag."

Bei der Strombefahrung von 1885 konnte festgestellt werden, dafs die Fahrwasserverhältnisse von Maxau bis Leopoldshafen nahezu, von da bis Speyer durchgehends genügen, und ist bemerkt,[9]) dafs „eine weitere Stromregulirung beziehungsweise Verengung des Strombettes, wie solche bei der gemeinsamen Strombefahrung vom Jahre 1874 besprochen wurde," unnöthig erscheine. Wenn eine solche weitere Regulirung dann aber auch als nicht zweckmäfsig bezeichnet wird, weil „auf dieser Stromstrecke durch weitere Profilbeschränkungen die Fahrwasserverhältnisse nicht verbessert werden können," so hätte man wohl erwarten dürfen, auch zu vernehmen, worin denn diese Stromstrecke so sonderbar beschaffen sei, dafs ein Mittel, das überall anderwärts mit Erfolg angewendet worden ist und angewendet wird, hier ohne Wirkung bleiben soll, und worin die früheren Strombefahrungscommissionen, worin ein Gotthilf Hagen[10]) und ein Mann von der reichen Erfahrung und dem praktischen Blick wie Nobiling, der bei beiden Strombefahrungen von 1861 und 1874 sich ganz besonders eingehend mit der Oberrheinfrage befafst hatte, im Irrthum sich befunden haben sollen. Der seltsame Ausspruch der 1885er Commission steht aber ohne jede Begründung da, und er ist nur daraus erklärlich, dafs die Commission, deren Mitglieder sämtlich erstmals an der gemeinsamen Strombefahrung sich betheiligt haben, bei knapp zubemessener Zeit vom Oberrhein nur die Strecke Maxau-Mannheim in wenigen Stunden durchfahren haben, aber auch daraus, dafs damals in Elsafs, wie in der bayerischen Rheinpfalz die Vorarbeiten für den Strafsburg-Ludwigshafener Canal und zwar unter der Leitung der zur Strombefahrung abgeordneten technischen Beamten schon weit vorgeschritten waren. Der Vertreter Badens mochte wohl nicht widersprechen, wo in der Hauptsache der gute Zustand der Fahrwasserverhältnisse anerkannt war und ausgesprochen wurde, dafs weitere Opfer für die in Rede stehende Rheinstrecke nicht erfordert werden.

Die Commission von 1885 hätte umsomehr Anlafs gehabt, ihren Ausspruch mit Gründen zu belegen, als seit 1874 auch in der Fachpresse die Regulirung des Oberrheins im Sinne der Beurtheilung der früheren Strombefahrungscommissionen von mehreren Seiten empfohlen worden war. Zwei Abhandlungen aus jener Zeit sind besonders beachtenswerth. In geistvoller Weise und mit wissenschaftlicher Schärfe hat der verstorbene Ober-Baurath und Professor Sternberg gezeigt,[11]) wie gerade unter Verhältnissen, wie sie am Oberrhein vorliegen,

ein Strom mit einem sich nach der Tiefe zu stark verengenden Querprofil die Eigenschaft besitzen kann, bei allen Wasserständen und Wassermengen an demselben Punkte eine constante mittlere Geschwindigkeit, welche dem Geschiebe an diesem Punkte entspricht, anzunehmen. Dieser Strom würde dann die Geschiebe stetig fortführen, weder Kiesbänke absetzen, noch zwischen ihnen den schlängelnden Thalweg entwickeln. Das ideale Querprofil desselben bildet eine tiefe schmale Wasserrinne, welche bei niedrigstem Wasser bordvoll ist; für höhere Wasserstände wird das ziemlich flach ansteigende Ufer überfluthet und die Wasserfläche nimmt schnell eine gröfsere Breite an, die beim Hochwasser eine gewaltige Ausdehnung gewinnt.

Sternberg verkennt nicht, dafs ein solches Profil praktisch nicht wohl genau ausführbar ist; allein er kann darauf hinweisen, dafs die Profile gut regulirter Flüsse, namentlich im Grofsherzogthum Baden, jenem idealen Profil ziemlich nahe kommen.

[9]) Begutachtungsprotokoll Nr. I.

[10]) Auch in der dritten Auflage (1871) seines berühmten Werkes, Handbuch der Wasserbaukunst, II. Theil, 2. Band, Seite 9 u. ff, schildert Hagen die Oberrheincorrection als ein eigenthümliches Werk, bei dem man nur dem Hochwasser ein regelmäfsiges Bett angewiesen, von der Regulirung des Strombettes selbst aber ganz abgesehen habe. Er beschreibt dann die Windungen des Thalweges und das Wandern der Kiesbänke und bemerkt: „Gewifs würde man anderweitig bei solchem Zustand des Stromes denselben keineswegs regulirt nennen, vielmehr die Verbesserung des Thalweges in dem für das Hochwasser bestimmten breiten Bette für nothwendig erachten, um die darin befindlichen Kiesbänke festzulegen."

[11]) Ueber Längen- und Querprofile geschiebeführender Flüsse. Zeitschrift für Bauwesen. Jahrgang XXV. Berlin 1875.

Kommt der Sternbergschen Arbeit in erster Reihe ein namhafter Werth für die Theorie zu, so ist in einem gröfseren Aufsatz, „Schiffahrt und Stromregulirung des Oberrheins", der Gegenstand sachkundig, insbesondere mit viel praktischem Verständnifs und mit vollkommener Kenntnifs der örtlichen Stromverhältnisse behandelt.[12]) Kurz und klar wird hier geschildert, wie die Verhältnisse am Oberrhein dazu geführt haben, zunächst ein einheitliches, für alle Fälle (aufser dem des eigentlichen Hochwassers) genügend breites und namentlich die Gefahr der Ueberschwemmung ausschliefsendes Normalprofil anzuwenden. Dem weitaus wichtigsten Interesse des Landes, der Melioration des Ueberschwemmungsgebietes, sei dadurch vollkommen und in sehr vorsichtiger Weise Rechnung getragen, und das, wie der Verfasser glaubt, von der französischen Verwaltung absichtlich vernachlässigte Schiffahrtsinteresse, welches ein beträchtlich engeres Profil erheischte, in zweite Linie gestellt worden. Dies habe auch geschehen können, ohne weiteren Regulirungsarbeiten im Interesse der Schiffahrt vorzugreifen; es seien im Gegentheil solche Arbeiten durch die Herstellung der jetzt bestehenden Parallelwerke wesentlich erleichtert und bis zu gewissem Grade vorbereitet. Die Thatsache sei viel zu wenig bekannt, dafs der seitherige Aufwand für die Rheincorrection fast ausschliefslich, und zwar mit bestem Erfolge, im Interesse der Landescultur gemacht worden, und als unrichtig wird die Ansicht bezeichnet, dafs nicht weiteres für die Verbesserung der Wasserstrafse geschehen könne. Vielmehr: „das grofse Correctionswerk mufste zunächst aus dem gröbsten herausgearbeitet werden; nachdem dies geschehen und auf der ganzen Stromlänge der Thalweg in das neue Bett gefafst und dem Abbruche sowie der häufigen Ueberschwemmung der Ufer wirksam gesteuert ist, tritt die weitere Aufgabe gebieterisch an uns heran, den inneren Ausbau des Strombettes zu unternehmen." Dafs in dem gleichmäfsig (250 m) breiten Strombett zwar die Hochwasser gut abgeführt werden, die Bewegung des Mittel- und Niederwassers aber eine unregelmäfsige (schlängelnde) und insbesondere die Wassertiefe für die gröfsere Schiffahrt nach wie vor eine ungenügende sein werde, sei von den mit den betreffenden Studien betrauten französischen, als auch den bayerischen und badischen Ingenieuren richtig erkannt gewesen. Letztere hätten ja auch schon früher, unter Mitwirkung Tullas für die bayerisch-badische Strecke, trotz des gegenüber der badisch-elsässischen Strecke viel geringeren Gefälles und der durch mehrere wasserreiche Nebenflüsse vermehrten Wassermenge eine geringere Normalbreite von 240 m festgesetzt, während die ersteren, unter ihnen Defontaine, „der schärfste Beobachter und beste Kenner des Rheinstromes", sowie Coumes, der nachmalige Ingénieur en chef des travaux du Rhin, für die Rheinstrecke Strafsburg-Lauterburg eine Breite von 120 bis 140 m als ausreichend bezeichnet haben.

Der Verfasser zeigt dann, wie er sich die Ausbildung einer Niederwasserrinne denkt, wie sich hierdurch eine gute Wasserstrafse schaffen liefse und zwar, wie er glaubt, mit sehr bescheidenem Kostenaufwand. —

Wahrlich, — der Umstand, dafs die zum Zweck des Landschutzes unternommene Correction des Oberrheins nicht ohne weiteres auch die Ausbildung eines Fahrwassers, wie es die Grofsschiffahrt erfordert, bewirkt hat, kann keinen Grund dagegen abgeben, nunmehr auch, wenn anders es als ein hervorragendes Verkehrsbedürfnifs erachtet werden sollte, durch weitere Regulirung ein gutes Fahrwasser auszubilden. Nicht anders ist man an anderen Gewässern verfahren: so hat man am Neckar in zwei Durchstichen, die dicht oberhalb Mannheim zur Verbesserung der Hochwasser- und Eisgangsverhältnisse Ende des vorigen Jahrhunderts ausgeführt worden sind, im gegenwärtigen Jahrhundert ein regelmäfsiges Niederwasserbett als Schiffsweg durch Einschränkungswerke hergestellt mit bestem Erfolg. Aber auch die zur Verbesserung der Wasserstrafse in der preufsischen Rheinstrecke unternommene planmäfsige Regulirung hat damit begonnen, dafs man, wo es nöthig war, die Ufer befestigte, die tiefen Buchten ausbaute und sonst die Uferlinie regelte,[13]) bevor mit der Einschränkung im Strombett selbst vorgegangen worden ist. Nicht selten begegnet man dort auch älteren Parallelwerken, denen zur weiteren Einschränkung neue Buhnen und Grundschwellen vorgelegt sind. In gleicher Weise sind die Regulirungen der anderen preufsischen Ströme behandelt.

[12]) Deutsche Bauzeitung 1878, Nr. 16 und 18. Der Verfasser ist nicht genannt; doch ist nicht unbekannt geblieben, dafs die von vielen Seiten mit Beifall aufgenommene Arbeit von einem Elsafs-Lothringenschen Wasserbaubeamten herrührt, der eine Reihe von Jahren hindurch am Oberrhein eifrig und mit gutem Erfolg thätig war, dann aber unter Beförderung von Strafsburg versetzt worden ist.

[13]) Ende des vorigen und zu Anfang dieses Jahrhunderts sind am Unterrhein — unter ganz ähnlichen Verhältnissen wie am Oberrhein — im Interesse des Landschutzes auch einige grofse Stromkrümmen mittels Durchstiche beseitigt worden.

Allerdings könnte eingewendet werden, dafs dort die Gefälle und die Geschiebeführung meist erheblich geringer seien, als im Oberrhein, sodafs es sich hier immer noch um einen Sprung ins Dunkle handle. Solche Bedenken sind nun aber durch die Erfahrungen widerlegt, die von der Regulirung der schiffbaren Rhone neuerdings vorliegen. Was dort im jüngsten Jahrzehnt geschehen und erreicht worden, ist für das hier in Rede stehende Vorgehen überaus lehrreich und beruhigend.

Deutsche Bauweise ist es, die an der Rhone den zuvor während einer langen Reihe von Jahren mit grofsen Anstrengungen vergeblich angestrebten Erfolg gebracht hat. Der in den Fachkreisen weitbekannte Ingenieur Jaquet[14]) hat dies vor dem 1889 in Paris vereinigten internationalen Congrefs für die Benutzung der fliefsenden Gewässer in einer für das deutsche Wasserbauwesen wie für den Redner gleich ehrenvollen Weise dargelegt. Sein vorzüglicher Vortrag[15]) begann mit dem Hinweis darauf, dafs Frankreich hinsichtlich der Canalisirung der Flüsse aufserordentliche Leistungen und stolze Kunstbauten aufzuweisen habe, dafs hingegen in Deutschland durch äufserlich unscheinbare, meist vom Wasser bedeckte Bauwerke sehr bedeutende Erfolge in der Verbesserung der Wasserstrafsen erzielt seien und die freie Flufsschiffahrt dort eines nicht zu bestreitenden Gedeihens sich erfreue. An der Rhone war man in ähnlicher Weise vorgegangen wie am Oberrhein, indem durch Parallelwerke, deren Krone die gewöhnlichen Hochwasser noch überragt, der Stromlauf geregelt wurde — ohne die hier von vornherein angestrebte Verbesserung des Fahrwassers herbeizuführen. In den Jahren 1879 und 1880 bereiste Jaquet im Auftrage seiner Regierung die schiffbaren Binnengewässer in Oesterreich-Ungarn und in Deutschland, und hier — am Unterrhein, an der Elbe, Oder und Weichsel — fand er in der Anwendung von versenkten Buhnen und Grundschwellen eine Bauweise, die bis dahin in Frankreich fremd war, und er erkannte, wie in der Ausdehnung der Regulirung auf die theilweise Befestigung des Strombettes innerhalb der festen oder künstlich ausgebauten Ufer in der That ein wirksames Mittel zur Verbesserung der Fahrwasserverhältnisse geboten sei, das er nun in Anpassung an die Stromverhältnisse auch an der Rhone anzuwenden sich entschlofs. Der Erfolg war der erwünschte und bald von den der neuen Bauweise anfänglich wenig vertrauenden Schiffern lebhaft begrüfst.[16]) Seine Schilderung des Bauvorgehens und der dabei in Betracht gezogenen Gesichtspunkte schliefst Jaquet mit den Worten: „C'est ce que les Allemands ont fait avec un plein succès, et je puis dire, que nous n'avons pas moins bien réussi sur le Rhône."

Ist dies an der Rhone mit ihrem Wechsel an Stromschnellen und tiefen Wogen und ihrer starken Geschiebeführung gelungen, so mufs es am Oberrhein wohl auch gelingen; und die dort gewonnenen Erfahrungen würden sicherlich mit Vortheil hier zu benutzen sein.

(Fortsetzung folgt.)

[14]) Inspecteur général des ponts et chaussées. Ende 1889 gestorben.

[15]) De l'amélioration des rivières navigables à fond mobile. — Compte-rendu détaillé des travaux du congrès international de l'utilisation des eaux fluviales. — Paris 1889.

[16]) „Les épis noyés," berichtet Jaquet, „ont eu bientôt l'approbation des mariniers et de tous les hommes qui se servent de la voie fluviale du Rhône. De vives inquiétudes se sont manifestées, il faut le reconnaitre, lorsque l'on a vu pour la première fois échouer des enrochements en plein chenal. Il a fallu une certaine énergie de conviction pour persister, d'autant plus qu'il s'agissait de travaux qui n'avaient même pas encore une approbation officielle. Mais les résultats immédiats qui ont été obtenus ont de suite convaincu les gens de rivière et ont valu à ce genre d'ouvrages la faveur dont ils jouissent actuellement."

Kunstgewerbe-Museum in Düsseldorf.

Die Preisbewerbung für Pläne zu einem Kunstgewerbe-Museum in Düsseldorf ist in diesen Tagen zur Entscheidung gelangt. Ueber die Programm-Bedingungen finden die Leser das Wesentliche auf Seite 15 und 20 dieses Jahrganges. In Ergänzung jener Mittheilungen sei hier noch angeführt, dafs der Grundrifs so anzuordnen war, dafs die für Bücherei und Verwaltung erforderlichen Räume auch betreten und benutzt werden können, ohne den für Ausstellungszwecke bestimmten Theil zu berühren. Bei der Wahl der Lage der einzelnen Räume sollte thunlichst darauf geachtet werden, dafs möglichst viele Ausstellungssäle Nordlicht erhielten, was aber unserer Ansicht nach im vorliegenden Falle von geringer Bedeutung um deswillen sein dürfte, weil die Entfernung der Nordgrenze des Grundstückes von den Nachbarhäusern gegenwärtig eine sehr geringe ist und auch wohl künftig, d. h. für den später zu errichtenden Bautheil, sein wird.

Zum Ablieferungstage waren 49 mit wenigen Ausnahmen recht mittelmäfsige, zum Theil ganz unreife Arbeiten eingegangen. Ob die Ursache dieses verhältnifsmäfsig ungünstigen Ergebnisses in der überaus kurzen Frist oder aber in den sehr karg bemessenen Preisen oder im Zusammenwirken beider Umstände zu suchen ist, sei dahingestellt, jedenfalls war die Preisbewerbung für bewährtere und stark beschäftigte Architekten wenig verlockend. Um so erfreulicher ist es, dafs wenigstens durch den mit dem ersten Preise gekrönten Entwurf des Architekten Karl Hecker in Düsseldorf eine Grundrifslösung gegeben ist, die mit geringen Abänderungen wohl für die Ausführung geeignet befunden werden wird, die übrigens fast genau einem etwa vor Jahresfrist aufgestellten vorläufigen Plane des am Kunstgewerbe-Museum beschäftigten Architekten Halmhuber entspricht. In dem Heckerschen Entwurfe ist der ganze Verkehr des Hauses in einen geräumigen, durch Glaswände abgeschlossenen Vorraum geleitet, von welchem man geradeaus das Haupttreppenhaus für die Ausstellungsräume betritt. Letzteres durchquert in der Mittelachse einen länglichen, überdachten Lichthof, von dem rechts die Räume für Bücherei und Verwaltung zu erreichen sind. Diesen Lichthof umgeben im zweiten Stock ein geräumiger Balkon, im Erdgeschofs und ersten Stockwerk gewölbte Hallen, an welche sich dann nach aufsen hin die Ausstellungssäle und übrigen Räume in vortrefflichem Zusammenhang aneinanderreihen. Der Leser erkennt hierin auf den ersten Blick das musterhafte Vorbild Martin Gropius', wenn auch der Lichthof wegen des ungünstigen Verhältnisses von Länge zu Breite niemals die Schönheit des Berliner Vorbildes erreichen kann. In eigenartiger, wenn auch vielleicht nicht nachahmenswerther Weise, hat der Verfasser die Treppenanlage ausgebildet. Offenbar in der Absicht, auch auf der Treppe einen Zusammenflufs der ankommenden mit den fortgehenden Besuchern der Ausstellungssäle zu vermeiden, hat er zwei vollständig von einander unabhängige Treppen angelegt, von denen die eine von Süden nach Norden, die andere dicht daneben von Norden nach Süden aufsteigt. Hierdurch ist es unvermeidlich, dafs man beim Besteigen der Treppe stets gegen die Untersicht des daneben liegenden Laufes blickt. Abgesehen hiervon aber ist die Grundrifsanordnung als eine überaus klare und zweckmäfsige zu bezeichnen. Alle Säle des zweiten Stockwerks sollen, mit Ausnahme der nach Norden liegenden, Oberlicht erhalten, eine Anordnung, die offenbar den Aufsenfronten zu Liebe gewählt worden ist, welche sich in zwei Geschossen in freier italienischer Renaissance monumental aufbauen. Durch diese Oberlichter wird aber wohl ohne Zweifel im Sommer eine so starke Erwärmung der betreffenden Räume hervorgerufen werden, dafs sie ihrem Zwecke schwerlich dienen können. Auch wird die reiche Architektur mit den verfügbaren Mitteln in echtem Baustoffe, dessen Anwendung hier geboten ist, nicht herzustellen sein. Dies scheint der Verfasser auch selbst gefühlt zu haben, da er seinem Entwurfe eine zweite Frontenzeichnung beigefügt hat, welche das zweite Stockwerk auch nach aufsen in die Erscheinung treten läfst und in einer auf niederländischen Vorbildern fufsenden Mischung von Werkstein- und Backsteinbau gehalten ist. Abgesehen von einzelnen kleineren Mängeln: dem wenig entwickelten Portalbau, der nicht günstig wirkenden Fensterbehandlung und den winzigen Treppengiebeln, wirkt diese Architektur im ganzen gut, namentlich aber wird sie sich wohl mit den verfügbaren Mitteln herstellen lassen. Ob sie freilich dem Zwecke des Gebäudes angepafst ist, erscheint uns zweifelhaft.

Der mit dem zweiten Preise bedachte Entwurf Nr. 14 der Architekten und Lehrer an der Kunstgewerbeschule in Offenbach Jacob Lieblein und Karl Wiegand mit dem Merkwort „Wahrheit — Klarheit" zeigt eine weniger glückliche Grundrifslösung. In der Mittelachse des Gebäudes haben die Verfasser zwei vollständig gleichwerthige Haupttreppen mit seitlichem Aufgang angeordnet, an welche sich nach rechts und links je ein mäfsig grofser offener Hof anschliefst. Der Umgang ist nur an der südlichen Seite dieser Höfe durchgeführt, sodafs die Säle zum Theil eine übermäfsig grofse Tiefe erhalten haben, ein Fehler, der auch noch in sehr vielen der übrigen Entwürfe auffällt. Die in italienischer Renaissance entworfene Hauptfront am Friedrichsplatze gliedert sich in ein Mittel- und zwei Eckrisalite, beide mit Pilasterstellungen durch zwei Geschosse, und in zwei Zwischenbauten. Die Architektur ist von einer gewissen Nüchternheit nicht freizusprechen, namentlich wirken die beiden Obergeschosse viel zu gleichwerthig. — Eine lobende Anerkennung wurde noch dem Entwurfe Nr. 1 mit dem Merkwort „Benvenuto Cellini" zu theil, der eine ähnliche Grundrifsanordnung wie der Heckersche, aber sehr nüchterne Aufsen-Architektur aufweist. Aus der Reihe der übrigen Entwürfe fiel uns namentlich noch der mit Nr. 44 bezeichnete (Merkwort „Volkswohl") auf, und zwar sowohl durch seinen guten Grundrifs, in dem aller-

dings die Säle auch zu tief wurden, wie durch seine vornehm monumentale Aufsenfront, die aber auch mit den vorhandenen Mitteln nicht in echtem Baustoff herzustellen sein wird. Der Verfasser hat zwei einarmige Treppen mit Mittelabsatz in die Längenachse des länglichen Lichthofes rechts und links frei hineingebaut, wodurch der letztere für Ausstellungszwecke allerdings verloren gehen würde. Um auch zum Schlufs das Komische noch zur Geltung kommen zu lassen, sei noch der Entwurf „sub manu" erwähnt, der einschliefslich Keller- und ausgebautem Dachgeschofs acht Stockwerke aufweist und mehr einem grofsen Touristen-Hotel, denn einem Gewerbe-Museum ähnelt.

Peiffhoven.

Neubau des Königlichen Gymnasiums in Bonn.

Die zur Zeit vom Königlichen Gymnasium in Bonn benutzten, inmitten der engen Altstadt belegenen Gebäude sind von den Jesuiten in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts errichtet worden. Nach Aufhebung des Ordens im Jahre 1773 wurden sie durch den Kurfürsten von Köln akademischen, später Universitätszwecken gewidmet, dann Ende des vorigen Jahrhunderts während der französischen Herrschaft als Secundärschule und Lyceum hergerichtet, bis endlich die preufsische Herrschaft den Gebäuden ihre jetzige Bestimmung gab. Eine wesentliche Veränderung der alten Baulichkeiten ist in neuerer Zeit nur insofern vorgenommen, als im Jahre 1856 auf das die Mehrzahl der Klassenräume enthaltende Hauptgebäude ein zweites Stockwerk aufgesetzt wurde. Die grofsen Mängel der Bauanlage und deren innerer Einrichtung in räumlicher und gesundheitlicher Beziehung haben sich weiterhin bei stets wachsender Schülerzahl mehr und mehr fühlbar gemacht und führten schliefslich zu dem jetzigen Neubau in der Coblenzer Strasse, mit dem im November 1888 begonnen worden ist.

Erdgeschofs.

1 Vorschule. 2 Obersecunda. 3 Oberprima. 4 Unterprima. 5 Sexta. 6 Untertertia. 7 Combinirte Klasse. 8 Schuldiener.

II. Stockwerk.

1 Zeichensaal. 2 Aula. 3 Quarta. 4 Untersecunda. 5 Director-Wohnung.

Der Bauplatz, eine Fläche von 57 Ar, liegt durchschnittlich 16 m über dem Nullpunkte des Rheinpegels und gewährt eine herrliche Aussicht auf den Strom und das nahe Siebengebirge. Diesen Ausblick möglichst zu erhalten, mufste bei der allgemeinen Anordnung der Baulichkeiten — aufser dem Klassengebäude sind eine Turnhalle und Abortgebäude für Schule und Vorschule zu errichten — eine wesentlich bestimmende Rücksicht sein.

Das Klassengebäude wird Unterrichtsräume für 620 Gymnasiasten und 144 Vorschüler, aufserdem Wohnungen für den Director und den Schuldiener enthalten. Zu Zwecken des Unterrichts dienen 3 Klassenzimmer mit besonderem Eingange für die Vorschule, 16 Gymnasial-Klassen, 6 Klassen für Combinationen und für den naturwissenschaftlichen Unterricht nebst einem gröfseren Raume für Apparate und Sammlungen, ferner eine geräumige Bibliothek, ein Zeichensaal, ein Conferenzzimmer und schliefslich die Aula. Die ziemlich weitgehenden räumlichen Anforderungen und der verhältnifsmäfsig geringe Umfang des Bauplatzes führten zu einer dreistöckigen Anlage.

Die Vertheilung der Räumlichkeiten ist aus den Grundrissen ersichtlich. Man erstrebte mit ihr insbesondere eine übersichtliche Gruppirung und reichliche Erleuchtung der Klassenzimmer. Diese wurden in einen vorderen und hinteren Langbau vorwiegend nach Ost und West gelegt, woselbst sie durch eine immerhin mögliche weitere Bebauung der nachbarlichen Privatgrundstücke in ihrer Erleuchtung nicht geschädigt werden können. Ein die Langbauten verbindender Querflügel konnte sodann zweckmäfsig zur Aufnahme der mehr vorübergehend benutzten Räumlichkeiten verwerthet werden.

Das 3 m hohe Kellergeschofs dient wesentlich zu Zwecken der Heizung und Lüftung; einzelne seiner Räume werden den Dienstwohnungen im Erdgeschofs und ersten Stock zugetheilt.

Die architektonische Durchbildung des Aeufseren erfolgt, an der Hauptfront etwas stattlicher als an den Seitenfronten, in einfachen Renaissanceformen. Das Innere wird in gediegenster Weise ausgebaut. Die Decken werden sämtlich feuersicher hergestellt, nur die Aula erhält eine Holzdecke mit sichtbarer Balkentheilung. Die Treppen werden in Stein, die Dachbinder in Eisen construirt, das Dach wird mit Holzcement gedeckt. Die Beheizung erfolgt mit eisernen Lüftungs-Regulirfüllöfen, nur für die Aula ist Luftheizung vorgesehen. Das Wasser wird der städtischen Leitung entnommen.

Die Turnhalle wird nordöstlich hinter dem Gymnasium in 25 m lichter Länge, 12,5 m Breite und 8,5 m Höhe errichtet. An ihre Schmalseiten werden sich rechts ein Geräthéraum und ein Zimmer für den Turnlehrer, links die Abortanlage für das Gymnasium anschliefsen. Das Gebäude erhält die Architektur der Hinterfronten des Klassengebäudes. Sein Holzcementdach bildet zugleich die Hallendecke, deren Binder frei sichtbare Hängewerke sind. Der Fufsboden wird aus Eichenholz hergestellt. Erwärmt werden soll die Halle durch zwei gröfsere Mantel-Regulirfüllöfen.

An Nebenanlagen werden aufser der Einfriedigung des Vorgartens namentlich zwei 44 m lange Futtermauern zum Abschlufs der östlichen Grenze des Grundstückes zur Ausführung gelangen, um die nach der Rheinwerft belegenen, 9 m hohen Böschungen — ehemalige Weinberge — für den Turnplatz und den Garten des Directors nutzbar zu machen.

Die Gesamtbaukosten sind auf rund 408 000 Mark veranschlagt. Für die Bauausführung sind 2½ Jahre in Aussicht genommen. Ihre Oberleitung liegt in den Händen des Kgl. Kreisbauinspectors Reinicke, dem anfänglich der Kgl. Reg.-Baumeister Röttscher für die besondere Leitung zur Seite stand, während diese jetzt dem Kgl. Reg.-Baumeister Laurentius übertragen ist.

Widerstände der Dampfwalzen.

Auf Anregung des Herrn Professor Sonne in Darmstadt hatte der Unterzeichnete über die Widerstände der Dampfwalzen bei ihrer Bewegung auf frisch beschotterten und festgewalzten Steinschlagbahnen dadurch einige Anhaltspunkte zu gewinnen versucht, dafs beim Einwalzen einer 1 Kilometer langen, 80 mm starken Quarzit-Decklage auf einer Strafsenstrecke bei Bad Ems unter Leitung des Herrn Landesbauinspector Leon in Montabaur Beobachtungen darüber angestellt wurden, bei welchen Gefällverhältnissen in den verschiedenen Graden der Dichtung dieser Schotterlage die Dampfwalze bei ihren Thalfahrten der Bremsung (durch Gegendampf) bedurfte. Die erwähnte 1 km lange Strafsenstrecke hat auf der untern 350 m langen Theilstrecke eine Steigung von 5¾ pCt., auf der ebenso langen mittlern Theilstrecke eine solche von 7 pCt. und auf dem obersten 300 m langen Theile eine solche von 9 bis 9½ pCt.

Die dabei verwendete Dampfwalze ist nach dem bekannten englischen Systeme in der Fabrik von Aveling u. Porter in Rochester gebaut, hat im betriebsfähigen Zustande ein Gewicht von 15 000 kg, von welchem etwa zwei Fünftel auf den beiden cylindrischen Vorderwalzen und drei Fünftel auf den beiden Hinterwalzen ruhen. Da die beiden 1100 mm im äufsern Durchmesser haltenden Vorderwalzen zusammen 1200 mm breit sind, jede der beiden 1670 mm im äufsern Durchmesser haltenden Hinterwalzen aber eine Breite von 500 mm

hat, so entfällt annähernd auf jedes Centimeter der Breite dieser letzteren ein Druck von 90 kg, während jedes Breiten-Centimeter der Vorderwalzen nur einen Druck von 50 kg ausübt. Die Gesamt-Walzbreite der Maschine beträgt 2100 mm, die Entfernung der Walzenachsen 3350 mm, die Gesamtlänge der Maschine 5550 mm.

Die Ergebnisse der vorgenannten und einiger schon früher zu gleichem Zwecke angestellten Beobachtungen gestatten vorläufig und bis auf weiteres die Annahme folgender Widerstandsziffern der bezeichneten Dampfwalze auf der 80 mm starken Quarzit-Decklage:

a) 0,12 bis 0,14 auf der losen, gänzlich ungedichteten Schotterlage;
b) 0,090—0,095 auf der etwas gedichteten Schotterlage, etwa nach Ablauf des ersten Drittels der ganzen Walzzeit;
c) 0,075—0,080 auf der mehr gedichteten Lage, etwa nach Ablauf des zweiten Drittels der ganzen Walzzeit;
d) 0,065—0,070 auf völlig festgewalzter, aber noch nicht mit Abglättungsmaterial versehener Decklage;
e) 0,080—0,090 auf völlig festgewalzter, aber mit kiesigem und nicht angenäfstem Abglättungsmaterial bedeckter Decklage;
f) 0,060—0,065 auf völlig festgewalzter Decklage, nachdem das kiesige Abglättungsmaterial nicht nur eingeschlämmt, sondern auch durch die Dampfwalze geglättet worden war.

Um eine Vergleichung dieser Widerstandswerthe mit denen der Frachtwagen und Karren auf Steinschlagbahnen bei mittleren Radhöhen von 1,26—1,40 m der ersteren und 1,57—2,00 m der letzteren zu ermöglichen, mag angeführt werden, dafs Weisbach die Widerstandsziffern dieser Fuhrwerke bei 10½ cm Felgenbreite annimmt:

1. Bei sehr guten, trockenen und ebenen Steinschlagbahnen zu 0,017—0,020 für Wagen und 0,012—0,015 für Karren;
2. bei harten, aber mit Geleisen und Koth bedeckten Steinschlagbahnen zu 0,039—0,045 für Wagen und 0,028—0,033 für Karren;
3. bei sehr aufgerissenen, mit Koth und 5 bis 8 cm tiefen Geleisen bedeckten Steinschlagbahnen zu 0,059—0,069 für Wagen und 0,042—0,053 für Karren;
4. auf Erddämmen mit einer 5 bis 6 cm hohen Kiesdecke zu 0,083—0,095 für Wagen und 0,060—0,083 für Karren;
5. auf Erddämmen mit einer 10 bis 12 cm hohen Kiesdecke zu 0,100—0,125 für Wagen und 0,069—0,091 für Karren.

Nach den Versuchen von Lavelard (Seite 425 des Jahrgangs 1884 d. Bl.) beträgt der Zugwiderstand auf den Pariser Strafsen zwischen 0,013 und 0,020.

Wenn nun die diesseitigen, ihrer Zahl nach allerdings ungenügenden Beobachtungen über Widerstandsziffern der Dampfwalze mit denen der Frachtwagen einen zutreffenden Vergleich gestatten würden, was zu behaupten mir fern liegt, so dürfte zu folgern sein:

dafs auf loser, völlig ungedichteter Schotterlage die beiden bezüglichen Widerstände nahezu einander gleich sind, dafs aber auf kunstgerecht durch die Dampfwalze gedichteter Decklage die Widerstandsziffer der Dampfwalze etwa dreimal so grofs ist, als diejenige eines Frachtwagens von der bezeichneten Art.

Wiesbaden. Voiges.

Vermischtes.

Der Bau eines neuen Zellenhauses in der Strafanstalt von Rawitsch geht mit Ende dieses Monats nach zweijähriger Bauzeit seiner Vollendung entgegen. Das viergeschossige Zellengebäude ist für 154 Gefangene errichtet und birgt ebensoviel Haftzellen von je rund 8 qm Grundfläche. Neben diesen Zellen, die mit ihrem grofsen, in der ganzen Länge des Gebäudes sich erstreckenden Verbindungsflure den Rauminhalt des Hauses fast allein in Anspruch nehmen, befinden sich in letzterem nur noch im Erdgeschosse ein Zimmer für den Arzt, ein Lager- und ein Heizraum sowie in jedem Geschosse eine Spül- und eine Aufseherzelle. In Bezug auf die Constructionen des Gebäudes ist hervorzuheben, dafs der Flur und die Zellen überwölbt sind, während das Ziegeldach auf hölzernem Stuhle ruht. Die Zellenthüren und -Fenster sind ebenfalls aus Holz hergestellt, die Eingänge können aufser durch Holzthüren noch durch gitterartige eiserne Thüren geschlossen werden. Für die Flurumgänge der Obergeschosse wurden Fufsböden aus ebenen, 5 cm starken Monierplatten auf Eisenträgern und schmiedeeiserne Brustgeländer gewählt. Die Fufsböden der Haftzellen des Erdgeschosses und der Spülzellen haben Asphaltbelag auf Beton, die der übrigen Zellen Holzdielen. Erwärmt werden die Zellen durch 102 bis 159 mm weite geschweifste Röhren, die durch zwei Wasserkessel von je 18 qm Heizfläche mit Donnelcyscher Rostanlage gespeist werden. Der Flur hat Luftheizung. Zuluft erhalten die Gefangenenräume durch Z förmige Schlitze über den Thüren, ihre Abluft entweicht durch Röhren in den Flurwänden und Sammelcanäle in Rabitzputz auf dem Dachboden ins Freie. Die Kosten des Gebäudes betragen einschliefslich der vollständigen Ausstattung der Haftzellen (jede 47 Mark) im ganzen 132 000 Mark, wobei sich das Quadratmeter bebauter Grundfläche auf rund 170 Mark, das Raummeter auf 11,20 Mark stellen, während auf den Gefangenen 857,14 Mark kommen. Der Bau ist unter Oberleitung der Kreisbaubeamten — anfangs Kreisbauinspector Grassmann, dann Kreisbauinspector Zeuner — und unter der besonderen Leitung des Regierungs-Baumeisters Schiele zum gröfsten Theile durch Sträflinge ausgeführt worden.

Heinrich Müller †. Am 8. März ist in Bremen aus der Reihe der Baukünstler ein Mann geschieden, dessen Name weit über das Weichbild seiner Vaterstadt hinaus einen guten Klang hat, dessen Tod in Bremen das Ende eines baugeschichtlichen Abschnitts bedeutet, ja eine schwer zu ersetzende Lücke dem ganzen Gemeinwesen gerissen hat.

Am 2. Februar 1819 in Bremen geboren, erhielt Heinrich Müller eine gediegene Bildung auf dem heimathlichen Gymnasium und erwarb sich von 1836 ab während einer dreijährigen Lehrzeit bei zwei Maurermeistern seiner Vaterstadt die praktischen Kenntnisse und Fähigkeiten zur Ausübung seines Architektenberufes. Nach handwerksmäfsiger Sitte folgte den Lehrjahren die Wanderzeit, während welcher er in Kopenhagen, Riga, Berlin und München künstlerischen Studien oblag. In München genofs er den Unterricht Bürkleins und stand unter dem Einflusse der romanisch-romantischen Bestrebungen dieses Meisters. Nach anderthalbjährigem Aufenthalt in Berlin zog ihn der gewaltige, durch den grofsen Brand von 1842 hervorgerufene Bauaufschwung nach Hamburg, wo er zuerst unter Chateauneuf, dann selbständig baute. Vom Jahre 1847 ab wirkte er mit einer einzigen kurzen Unterbrechung fortdauernd in seiner Vaterstadt Bremen, deren äufserer Erscheinung er durch eine lange Reihe von Bauten in hervorragender Weise den Stempel seiner Kunstweise aufgedrückt hat. Von den grofsen Bauausführungen dieser 40 Jahre sind vor allen die Börse, das Museum, die St. Rembertikirche, der Saalbau des Künstlervereins, das Gebäude der Loge „Friedrich Wilhelm zur Eintracht" in Bremen, auch die Börse in Königsberg, zu nennen. Unter den nebenher erbauten Privathäusern stammt aus seiner ersten Zeit das dauernd jugendfrische, im romanischen Stil durchgeführte Wohnhaus des Herrn von Kapff an der Börsenbrücke. Ferner sind hervorzuheben sein Erstlingswerk „Hillmanns Hotel", die Anlage der Häusergruppe am Rosenplatz, die Wohnhäuser Melchers, Wätjen, Nielsen, Schütte, Fritze, ein zweites Wohnhaus des Herrn von Kapff, die Häusergruppe der Herren Lürmann und Hachez und eine zahllose Reihe von Stadt- und Landhäusern, auch von Wettbewerbs-Entwürfen (z. B. für das Hamburger Naturhistorische Museum), deren Aufzählung nicht Zweck dieser Zeilen sein kann.

In allen seinen Werken zeigte Müller, dafs er Meister im Disponiren war, dafs er jede Aufgabe, die gröfste wie die kleinste, im springenden Punkte zu fassen verstand und mit grofsem Zuge alles Nebensächliche dem Hauptgedanken unterzuordnen wufste. Man mag über die äufsere Erscheinung mancher seiner Werke mit ihm rechten können, stets mufs man die Klarheit seiner Grundrisse, meistens den richtigen Griff der Kunstmittel anerkennen. War er in letzterer Beziehung manchmal bis zur Grenze der Nüchternheit einfach, so hielt er sich anderseits stets vollkommen frei von jeglicher Uebertreibung und Scheinwirkung. Wie er seine Entwürfe immer „von innen heraus" zu arbeiten verstand und die Raumeintheilung und Raumwirkung als die Seele der Baukunst erkannt hatte, so zeigen auch seine Werke stets ein Stück vom ganzen Menschen, von seiner Seele in ihrer kraftvollen und eigenartigen Geschlossenheit. Ein bedeutender Theil seiner Erfolge lag in der ihm von einer gütigen Natur mitgegebenen Macht seiner Persönlichkeit, die er zu allen Zeiten nach seinem starken Willen wirken zu lassen vermochte und kraft derer er fast ausnahmslos alles erreichte, was er durchsetzen wollte. In dieser echt sächsischen Urkraft und mit diesem „furor teutonicus" erinnerte er aufs lebhafteste an jene markvollen Gestalten der Renaissance-Künstler, mit denen er auch noch in anderer Hinsicht grofse Aehnlichkeit hatte: in der Fähigkeit, bei festlichen Anlässen, in den Mufsestunden überhaupt, des Daseins heitere und glänzende Seiten hell hervortreten zu lassen und fern von der Arbeit den Menschen zum Menschen in Wirkung zu bringen. Für ihn galt im vollsten Mafse der Spruch: „Es ist eine Lust zu leben!" Dies hat er insbesondere oft als Leiter des Bremer grofsen Künstlervereins bewiesen. Und dabei bewährte er sich als ein echter Freund ebenso im Ernste des Lebens. Wer nur einmal Gelegenheit gehabt hat zu sehen, wie er sich bei seinen zündenden Reden begeisterte oder wie er, rasch entschlossen, ohne viel Aufhebens eine gute That vollbringen konnte, der wird gefühlt haben, dafs, wie der Schwung der Begeisterung, auch der grofse Zug seines künstlerischen Schaffens ihm aus vollem, warmem Herzen flofs. Die Kunst seiner Vaterstadt hat in ihm einen ihrer edelsten Vertreter verloren; alle, die ihn kannten, betrauern den Heimgang einer grofsen Seele und eines seltenen Charakters. F. W. Rauschenberg.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Bruch des Walnut-Grove-Dammes in Nordamerica.

Am 22. Februar d. J. brach der Staudamm des Hassayampaflusses in dem nordamericanischen Staate Arizona, etwa 50 km unterhalb Prescott, bei Gelegenheit eines Sturmes, welcher dem künstlichen See hinter dem Damme beträchtliche Wassermengen zuführte. Nach den neuesten Mittheilungen beläuft sich die Zahl der zu beklagenden Menschenleben auf etwa 150, zumeist mexicanische Berg- und Hüttenarbeiter, welche sich unterhalb des Dammes im Hassayampa-Thale an den dort angelegten Goldwäschereien angesiedelt hatten. Ueber die näheren Ursachen des Dammbruchs ist bislang nichts thatsächliches bekannt geworden.

Der Damm wurde zur Berieselung der im unteren Hassayampa-Thale belegenen Wiesen sowie zum Wasserkraftbetriebe bei Ausbeutung der dortigen ausgedehnten und reichen Goldfelder angelegt und vor etwa zwei Jahren vollendet. Er gehört zu der in den westlichen Staaten Americas als „Dämme mit Steinfüllung" bezeichneten, für bergbauliche Zwecke allgemeiner verwendeten Klasse derartiger Anlagen, von welcher die folgenden als die wichtigsten anzusehen sind:

Name	Höhe in m	Kronenlänge m	Oberfläche des Wasserspiegels ha	Fassungsraum in Millionen cbm	Kosten Mark
1. Bowman-Damm . . .	31	129,5	200	26⅓	528 000
2. Englischer Damm (gebrochen i. J. 1883) .	40	101	160	18⅓	620 000
3. Eureka-See-Damm .	21	?	137	19	140 000
4. Fordyce-Damm . . .	23	198	486	30½	?
5. Walnut-Grove-Damm	33,5	122	365	85	440 000

Aufser den angeführten Dämmen sind noch über 50 kleinere gleicher Art vorhanden. Die Dämme sind aus trockenen Steinen hergestellt. Die gröfseren Blöcke sind zur Herstellung der Ansichtsflächen verwendet und möglichst in Verband gelegt, das Innere ist mit kleineren Steinen gefüllt. Abb. 1 u. 2 zeigen Längen- und Querschnitt des Walnut-Grove-Dammes; die Abmessungen sind den Abbildungen beigeschrieben. Zur Herstellung wurde Granit aus den felsigen Hängen des Thales verwendet; die Steine wurden mittels einer Seilbahn hinabgelassen, und von einem Baugerüste aus verstürzt.

Die Hölzer liefs man später im Damm stecken. Zum Versetzen der besonders ausgesuchten Ansichtsteine wurden Handkrahne verwendet, das Füllmaterial blieb im übrigen so, wie es abgestürzt war, einfach liegen. Nur die Sohle des Bauwerks, in einer Stärke von etwa 3 m, wurde in Mörtel hergestellt.

Abb. 1.

Abb. 2.

Abb. 3. Wagerechter Schnitt m—m.

Die Innenseite des Dammes wurde mit 7,5 cm starken doppelten Planken bekleidet (Abb. 2 u. 3); die untere Lage war an wagerechten Hölzern von 20 × 20 cm Querschnitt und 0,9 m lichtem Abstand befestigt, und letztere mit schräg stehenden Rundhölzern verkämmt und verbolzt. Vor Aufbringen des oberen Plankenbelags wurde die untere Bekleidung mit Kalkmilch getüncht, sodann mit 3 cm starker Theerpappe überzogen. Die obere Bekleidung wurde zunächst ebenfalls mit Kalkmilch, sodann mit heifsem Theer gestrichen; hierauf wurde eine doppelte Lage von Theerpappe aufgenagelt. Zwei Entnahmeröhren von je 50 cm Weite waren in einem durch den Hang geführten Tunnel a verlegt und auf der Innenseite durch Schützen geschlossen, welche von einem gezimmerten Schacht S aus bedient wurden. Ferner war ein in Mörtelmauerwerk liegender gezimmerter Ablafscanal c von 1,5 × 0,9 m Querschnitt angeordnet, dessen innenseitige Verschlufsvorrichtung mittels einer bis zur Dammkrone hinaufreichenden Stange bewegt werden konnte. Ein 8 m weiter und 1,8 m tiefer Fluthcanal ist in den Hang neben der Dammkrone eingesprengt. Der Damm leckte bei der ersten Aufspeicherung des Wassers beträchtlich, wie man allerdings auch nicht anders erwartet hatte, doch nahm die Undichtigkeit in der Folge erheblich ab.

Da die verfügbare Druckhöhe von etwa 300 m weit über den Bedarf der unterhalb gelegenen Goldwäschen hinaus ging, so wurde später, um zugleich an Länge der Druckleitung zu sparen, 20 km unterhalb noch ein zweiter Damm von 7,5 m Höhe und 75 m Länge ausgeführt, aus einfachem Holzgerüst mit Steinfüllung. Von diesem aus wurde das Wasser den Verbrauchstellen mittels einer 10 km langen hölzernen Druckleitung zugeführt.

Nach der Herstellungsweise will es schwer werden, Dammanlagen der beschriebenen Art besonderes Vertrauen entgegenzubringen, und der traurige Vorgang trägt nicht dazu bei, dieses Vertrauen zu befestigen. Ueber die Ursache des Vorfalles sind bis jetzt nur Vermuthungen laut geworden; hiernach würde dieselbe in der Unzulänglichkeit des Fluthablasses anzunehmen sein, welche zur Folge gehabt hätte, dafs das Fluthwasser den Damm überströmt und die äufsere Steinbekleidung fortgerissen habe. Km.

Die Wasserstrafse zwischen Mannheim-Ludwigshafen und Kehl-Strafsburg, Canal oder freier Rhein?

(Fortsetzung.)

IV.

Die erste und wichtigste Frage ist dahin zu richten, ob die Fahrtiefe, wie sie im Rhein zwischen Mannheim und Strafsburg verlangt werden mufs, herzustellen ist durch Ausbildung eines Niederwasserprofils von annehmbarer Gestalt, insbesondere von einer Breite, die für den Verkehr von grofsen Rheinschiffen und Schleppzügen noch ausreicht und in welchem die Stromgeschwindigkeit nicht gröfser wird, als sie mit den jetzt auf dem Rhein vorhandenen Schleppdampfern noch gut überwunden werden kann.

Im einzelnen sind sodann für die Bedingungen, wie sie für den Schiffsweg im Oberrhein zu stellen wären, die folgenden Gesichtspunkte bestimmend:

Auf Grund eines Gutachtens der Strombefahrungscommission vom Jahre 1861 haben die Uferstaaten in gegenseitigem Einverständnifs als Ziel der Regulirungsmafsnahmen die Herstellung einer Fahrwassertiefe bei gemitteltem Niederwasserstand bezeichnet:

unterhalb Köln . . . . von 3,00 m
zwischen Köln und St. Goar . . . . von 2,50 m
zwischen St. Goar und Mannheim . . von 2,00 m
zwischen Mannheim und Strafsburg . von 1,50 m.

Als gemittelter Niederwasserstand ist diejenige Wasserhöhe erklärt, welche bei beharrendem Zustand des Rheins vorhanden ist, wenn das Wasser am Pegel bei Köln auf 1,50 m steht. Dafs dabei die Zahl der Tage, an welchen im Jahresdurchschnitt der so begrifflich festgesetzte Niederwasserstand nicht erreicht ist, stromaufwärts von Köln zunimmt, ist bedingt durch die Wasserabnahme des Stromes vom Unterlauf gegen das höhere Binnenland.

Die Commission von 1861 ist bei der Wahl des Vergleichswasserstandes überhaupt davon ausgegangen, dafs eine Abnahme der Schiffbarkeit des Stromes gegen den Oberlauf hin, sowohl in Bezug auf das Mafs der normalen Fahrtiefe, als auch in der Zahl der Tage, an welchen dieses Mafs während eines Jahres vorhanden ist, in der Natur der Sache begründet sei. Die Wasserhöhe nun, welche in den verschiedenen Stromstrecken unter der angegebenen Voraussetzung dem Wasserstand von 1,50 m am Kölner Pegel entspricht, ist für die wichtigsten Hauptpegel nach vereinbarter Methode und in gegenseitigem Benehmen der Wasserbaubehörden letztmals 1885 ermittelt und hiernach durch die Centralcommission für die Rheinschiffahrt festgestellt worden — für die hier in Betracht kommenden Pegel:

Mannheim . . . . zu 3,35 m
Speyer . . . . . zu 3,30 m
Maxau . . . . . zu 3,20 m
Strafsburg . . . . zu 2,30 m.

Wäre bei solchem Wasserstand zwischen Mannheim und Strafsburg die Fahrwassertiefe von 1,50 m überall mindestens vorhanden, sicherlich würde die Erbauung eines Seitencanals hier niemals ernstlich in Frage gekommen sein. Bietet ja doch zur Zeit das Fahrwasser im Gebirge, Bingen-Caub, kaum diese Tiefe, und auch in der Rheingaustrecke war seither nicht mehr, sehr oft aber weniger vorhanden. Dafs die vom Niederrhein tief abgeladen kommenden Schiffe zeitweise — oft Monate lang — bei St. Goar oder bei Caub zum Lichten gezwungen sind, ist ja gewifs eine erhebliche Belästigung des Verkehrs, deren Beseitigung denn auch lebhaft angestrebt wird; sie hat aber den Aufschwung der Hafenplätze Mannheim und Ludwigshafen und neuerdings Frankfurt a. M. nicht verhindert. Soll jedoch jetzt ein Vorschlag, den Oberrhein selbst besser schiffbar zu machen, mit dem Entwurf des Seitencanals Ludwigshafen-Strafsburg hinsichtlich der Leistungsfähigkeit in Wettbewerb treten, so müfsten an die Fahrwasserverhältnisse des Stromes allerdings gröfsere Anforderungen gestellt werden, als es auf Grund jener Verhandlungen bei der Strombefahrung von 1861 geschehen ist; nunmehr wäre zu verlangen, dafs der Rhein zwischen Mannheim und Strafsburg stets dieselbe Fahrtiefe biete, wie sie für die Stromstrecke Mannheim-St. Goar den Regulirungen als Ziel vorgesteckt ist, das ist 2 m, und zwar bei einem Wasserstande, der mindestens vorhanden ist, wenn und so lange der gemittelte Niederwasserstand in der Strecke Mannheim-St. Goar erreicht oder überstiegen ist. Hierfür erhält man, von dem für den Pegel von Mainz bestimmten gemittelten Niederwasserstand (0,70 m) ausgehend, als den für die Bemessung der normalen Fahrtiefe als mafsgebend zu erachtenden Wasserstand am Pegel von

Mannheim	statt 3,35 m	nunmehr 2,90 m
Speyer	statt 3,30 m	nunmehr 2,85 m
Maxau	statt 3,20 m	nunmehr 3,00 m
Strafsburg	statt 2,30 m	nunmehr 2,00 m.

Dieser Wasserstand soll, zur Unterscheidung des vereinbarten „gemittelten Niedrigwasserstandes" im folgenden „gewöhnliches Niederwasser" genannt sein.[17])

Für das von dem Fahrwasser zu verlangende Breitenmafs ist zu berücksichtigen, dafs auf dem Oberrhein — jedenfalls von Maxau aufwärts — auch bei gutem Fahrwasser der kräftigen Strömung wegen Schleppzüge von mehr als drei Anhangschiffen nicht vorkommen werden. Für einen solchen Schleppzug ist eine Fahrwasserbreite von 50 m auch in Krümmungen genügend. Die Breite der Flöfse darf, gemäfs Artikel XXI der Polizeiordnung für die Schiffahrt und Flöfserei auf der Stromstrecke

von Kehl bis Steinmauern	17 m
von Steinmauern bis Germersheim	27 m
von Germersheim bis Mannheim	36 m

nicht übersteigen. Die Flöfse sind kurz — oberhalb der Murg nur 27 m, unterhalb 90 m —, sodafs für das Begegnen eines Flofses mit einem Schleppzug ein mäfsiger Zuschlag genügt. Hiernach ergiebt sich das Erfordernifs für die Breite des Schiffsweges in runden Zahlen für die Stromstrecke

von Speyer bis Germersheim	zu 100 m
von Germersheim bis zur Murgmündung	zu 90 m
von da bis Kehl	zu 80 m

als so bemessen, dafs sie auch für das Begegnen eines Berg- und eines Thalschleppzuges hier ausreichen.

Ferner erscheint es für den Schiffahrtsbetrieb äufserst erwünscht, dafs die Stromgeschwindigkeit, wenn nicht gemindert, so doch wenigstens nicht gröfser werde als sie jetzt ist; und endlich mufs mit Rücksicht auf die Hochwassergefahr verlangt werden, dafs das lebendige Fluthprofil keine Verminderung erfahre.

Die Untersuchung nun, ob zwischen Strafsburg-Kehl und Speyer durch Regulirung ein Schiffsweg sich ausbilden und erhalten liefse, der diesen Bedingungen entspricht, ist nicht ganz leicht. Man sieht sich hier auf versuchsweise Berechnungen und Annäherungsverfahren angewiesen, denen, wenn scharfe Zahlenwerthe erhalten werden sollen, gleichzeitig auszuführende geometrische Aufnahmen der Stromsohle an verschiedenen Stellen zu Grunde zu legen wären. Um indes doch im allgemeinen ein Urtheil über die gestellte Frage zu erhalten, ist eine solche Untersuchung an vorhandenen typischen Stromprofilzeichnungen versuchsweise angestellt worden. Die umständlichen Berechnungen wiederzugeben, ist hier nicht die richtige Stelle; es mufs dies, sofern der Gegenstand weiter verfolgt werden sollte, einer späteren Darlegung vorbehalten bleiben; der Gedankengang und die Ergebnisse sollen aber nachstehend mitgetheilt werden.

Es sind drei Profile (vgl. die Abb. I bis III) untersucht worden:

I nahe unterhalb Maxau,

II bei Wintersdorf — das ist oberhalb der Mündungen der Lauter und der Murg und unterhalb der Renchmündung,

III bei Diersheim zwischen den Mündungen der Ill und der Kinzig.

Die secundlichen Durchflufsmengen bei „gewöhnlichem Niederwasser" wurden rechnerisch gefunden

für die Profile:	I	II	III
zu:	620[18])	590	560 cbm.

Wäre die Stromsohle eben und fest, so würden — dies war das erste, zur Fortsetzung der Untersuchung ermuthigende Ergebnifs — die genannten Wassermengen ausreichen, um bei dem gewöhnlichen Niederwasserstand eine Wassertiefe in dem Profil:

	I	II	III
von	2,30 m	2 m	1,95 m

in der ganzen Breite zu erhalten, also selbst unweit Kehl-Strafsburg noch nahezu das verlangte Mafs.

Jene Voraussetzung trifft nun aber keineswegs zu. Die Sohle ist in hohem Grade beweglich und deshalb unregelmäfsig gestaltet; eine Einschränkung der Breite, und wäre es nur durch Befestigung der Sohle in einem Theil des Profils, wird daher jedenfalls nothwendig, um jene Unregelmäfsigkeit der Sohlengestaltung aufzuheben und um ein Gleichgewicht zwischen der Stromkraft und den von dieser zu überwindenden Widerständen herzustellen. Diesem Gleichgewichtszustand müssen gewisse Beziehungen zwischen den Abflufsgröfsen — Fläche und Form des Durchflufsprofils, Beschaffenheit des Bettes und Gefälle — entsprechen.[19]) Es ward nun untersucht, wie diese Beziehungen in der jetzigen Thalwegrinne verschiedener Strecken des Oberrheins gestaltet sind; und da diese Thalwegrinne, wenn sie auch unregelmäfsig im Längenprofil und ihre Lage veränderlich, doch die wichtigste Bedingung erfüllt, dafs sie sich stets offen erhält, so wurde durch versuchsweise Einführung von regelmäfsig gestalteten Profilen in der Form, wie sie bei Flufsregulirungen unter ähnlichen Verhältnissen angewendet worden ist, rechnerisch ermittelt, welche Breite und Wassertiefe erhalten werden, wenn das Profil bei der gegebenen Wassermenge und dem gegebenen Gefälle die gleichen Beziehungen zwischen den Abflufsgröfsen aufweist, wie die jetzige Thalwegrinne an der betreffenden Stelle.

Das Ergebnifs dieser Untersuchung sind die in den Abbildungen gestrichelt angegebenen Regulirungsprofile. Die Sohlenbreite ist für das Profil I zu 130 m, für das Profil III zu 90 m gefunden und angenommen, dafs dazwischen ein dem Wachsen des Gefälles und der abnehmenden Wassermenge entsprechender Uebergang stattfinde; ebenso würde nach abwärts eine Vergröfserung der Breite einzutreten haben. Dabei haben sich Wassertiefen von etwas über 3 m ergeben, sodafs, wenn auch die Sohle sich nicht vollkommen regelmäfsig gestalten sollte, doch als Mindestmafs die Tiefe von 2 m überall zu erreichen sein wird.

Die Rechnung, wenn auch, zumal in den Zahlenwerthen, nicht durchweg sicher, zeigt jedenfalls so viel, dafs die Herstellung der zu verlangenden Tiefe und Breite der Fahrwasserrinne mit der Natur der Stromwasserverhältnisse nicht unvereinbar wäre.

Wie die Fahrrinne im Grundrifs zu gestalten sein würde, ob sie in die Mitte des Strombettes oder an das eine Ufer zu legen wäre, ist eine Frage untergeordneter Bedeutung; voraussichtlich würde weder die eine, noch die andere Anordnung in der ganzen Stromstrecke durchzuführen sein. Die Krümmungen des Stromlaufes, die Einmündungen der Seitengewässer, die Schiffbrücken, anzulegende Landungsplätze u. dgl. m. würden Anlafs geben, den Schiffsweg hier dem rechten, dort dem linken Ufer zu nähern, wie dies in dem hier beigefügten Plane (Lauf des Rheinstroms bei Greffern) beispielsweise angedeutet ist. Jedenfalls hätte die Rinne gestreckte Richtung zu erhalten und der Uebergang vom einen zum andern Ufer stets in sanfter Biegung zu geschehen. Dabei würde durch einige Einschmälerung in den Uebergangsstrecken und Erweiterung im Scheitel der Krümmungen sowie durch Anwendung von Grundschwellen dem Entstehen seichter Schwellen und tiefer Kolke vorzubeugen sein.

In solchem Rinnsal wären die Ursachen nicht mehr vorhanden, welche in der gegenwärtigen, stets wechselnden und in scharfer Krümmung vom einen zum andern Ufer fallenden Thalwegrinne die

---

17) Dafs die Unterschiede beider Bestimmungen ungleich sind, erklärt sich im wesentlichen daraus, dafs jetzt ein neues Element — die Häufigkeit — in die Ermittlung eingeführt ist.

18) Die Vergleichung dieser Zahl mit dem Ergebnifs der von Grebenau bei Sondernheim ausgeführten Messungen läfst erkennen, dafs die hier durch Rechnung ermittelten Wassermengen eher zu klein als zu grofs sind.

19) Diese Beziehungen sind ausgedrückt in dem Verhältnifs $\frac{r}{\alpha} = \frac{\text{hydraulischer Radius}}{\text{relatives Gefälle}}$, das, wie ermittelt worden, mit der Schiffbarkeit des Flusses wächst, oder doch in den schiffbaren Stromstrecken nicht unter einer gewissen Gröfse bleibt.

überaus unregelmäfsige Gestaltung des Längenprofils der Sohle — tiefe Kolke und hohe Furten — bewirken. Daraus folgt, dafs die Schiffahrt in der regulirten Rinne die heftige Strömung nicht antreffen würde, wie sie jetzt in den engen Kolken und über den seichten, vom Wasser überstürzten Schwellen vorhanden ist, gefolgt zudem von wirbelnden Bewegungen, dem sogenannten „falschen Wasser". Die mittlere Stromgeschwindigkeit bei Niederwasser ergiebt sich aus der Berechnung, wie nach dem obigen leicht erklärlich, für die jetzige und für die regulirte Rinne ungefähr gleich; bei höheren Wasserständen aber in dem regulirten Profil kleiner als in dem jetzigen mit seinen gröfseren Tiefen entlang der beiden Ufer.

Dafs endlich die Aufnahmefähigkeit des Stromprofils bei Hochwasser durch die Regulirung nicht beeinträchtigt würde, zeigt schon ein Blick auf die nachstehenden Profilzeichnungen, wobei noch zu beachten, dafs die hier eingezeichnete Einschränkung weiter geht, als das Bedürfnifs durch die Berechnung nachgewiesen ist. Und wenn man weiter berücksichtigt, dafs die jetzt vorhandenen tiefen Kolke in dem lebendigen Hochfluthprofil nicht zur Geltung kommen, so läfst sich denken, dafs durch die regelmäfsige Gestaltung des inneren Profils die regelmäfsige Abströmung des Hochwassers geradezu befördert würde. Im Grunde genommen bedeutet ja auch die hier in Frage kommende Regulirung keine Verengung des Stromprofils; die Einschränkungswerke würden fast durchweg unter der Höhe der jetzigen Kiesbänke bleiben können. Nur die ungünstige Richtung des gegenwärtigen Thalweges mufs davon abhalten, die Schiffahrtsrinne einfach durch Festlegen dieser Kiesbänke auszubilden, wie dies wiederholt vorgeschlagen worden.[20]) Wird aber diese Rinne in gestreckter Richtung geschaffen, so werden die Kiesbänke als solche verschwinden und die abgetriebenen Geröllmassen zwischen dem Niederwasserbett und dem Ufer sich als niedrige Verlandungen anlegen.

Welches Bausystem zur Ausbildung des Niederwasserbettes, ob vorwiegend Quer- oder Längsbauten und in welchem Umfang versenkte Buhnen und Grundschwellen anzuwenden sein würden, mufs der Ausarbeitung eines ins einzelne gehenden Entwurfes vorbehalten bleiben[21]). Die Wahl des Bausystems ist keine Frage von entscheidender Bedeutung, voraussichtlich nicht einmal hinsichtlich der Baukosten.

Wie hoch sich der Kostenaufwand für das hier besprochene Regulirungsunternehmen stellen würde, wäre selbstredend ebenfalls nur auf Grund eines vollständigen Entwurfes mit Sicherheit zu berechnen. Nach einer überschläglichen Schätzung jedoch dürfte unter der Annahme eines gemischten Systems — flachabfallende Buhnen, Grundschwellen, Leitwerke in den Hohlen —, und wenn auch noch erhebliche Beträge für Einlenkungsbauten und für nachhülfsweise Baggerungen berücksichtigt werden, der Aufwand für die Durchführung des Unternehmens in seiner ganzen Ausdehnung sich zwischen 12 und 15 Millionen Mark bewegen.

Dabei würde sich aber auch ein Minderaufwand für den Ausbau der Rheincorrection selbst ergeben; denn durch die neuen Regulirungswerke an sich und als Folge der Ausgleichung des Längenprofils würden die Uferbauten nicht mehr jenen scharfen Stromanfällen und Unterkolkungen ausgesetzt sein, wie sie jetzt deren solide Befestigung und insbesondere kräftige Deckung durch Steinvorlagen überall bis auf die gröfste Thalwegtiefe nothwendig machen. In der erwähnten Abhandlung in der Deutschen Bauzeitung von 1878 ist sogar die Herstellung eines Niederwasserprofils im Oberrhein empfohlen als eine Mafsregel, die „aus technischen und ökonomischen Gründen selbst noch für den Fall durchgeführt werden mufs, dafs der projectirte Ludwigshafener Canal thatsächlich zustande komme". Die Gesamtkosten eines (unsymmetrischen) Niederwasserprofils im Rhein von Strafsburg bis Lauterburg (57 km) sind dort zu 4 350 000 Mark, die Ersparnifs an der weiteren Befestigung der Uferbauten zu . . . . 2 850 000 Mark angegeben, sodafs für die Schaffung des Niederwasserprofils nur . . . . 1 500 000 Mark aufzubringen gewesen wären. So günstig stellt sich die Rechnung allerdings hier nicht. Immerhin kann die Ersparnifs, welche an dem Ausbau der Uferwerke sich ergeben würde, von Anfang der 1890er Jahre ab für die beiden Ufer von Strafsburg bis Speyer zu wenigstens 2 Millionen Mark geschätzt werden.

Aehnliche Erwägungen lassen auch annehmen, dafs für die Instandhaltung der vollständigen Regulirung der Aufwand nicht oder doch nicht wesentlich höher würde, als für die Erhaltung der Corrections- und Uferwerke im gegenwärtigen Zustand, — abgesehen allerdings von den Kosten für Baggerungen, wie sie zur Offenhaltung der vollen Fahrtiefe in dem neuen Schiffsweg noch hin und wieder nothwendig werden könnten.

Dafs die letztgedachten Kosten einen hohen Betrag erreichten, ist indes nicht wahrscheinlich, wie auch die Besorgnifs, dafs das Niederwasserprofil sich zeitweise völlig verschütten und wohl auch der Strom eine neue Rinne durch die Regulirungswerke durchbrechen würde, zum mindesten als stark übertrieben zu bezeichnen ist. Die Regulirungswerke hätten bei Hochwasser nicht mehr,

[20]) Auch bei Franzius und Sonne, Handbuch der Ingenieurwissenschaft. III. Band. Seite 149.

[21]) Die Einzeichnung in dem beigefügten Plan soll nichts mehr sein als eine bildliche Andeutung. Höchst wahrscheinlich würden die Einschränkungswerke nicht in dem angedeuteten Umfang nöthig werden. Wesentlich scheint die Durchbauung der gröfseren Tiefen mittels Grundschwellen und versenkter Buhnen. Ob die letzteren auch, wie nach den Erfahrungen an der Rhone wohl anzunehmen, genügten, um eine Verflachung der Uferfüfse, deren steile Neigung jetzt augenscheinlich ungünstig auf die Stromsohle wirkt, herbeizuführen, wäre zu erproben, wie es sich denn überhaupt empfehlen würde, im Wege des Versuchs — auf eine nicht zu kleine Stromstrecke ausgedehnt — vorzugehen, bevor über das Bausystem entschieden wird.

ja weniger Stromangriff auszuhalten, als jetzt viele Stellen der Uferwerke und die vom Wasser überstürzten sogenannten Tiefbauten in den Verlandungsöffnungen. Dafs bei noch stärkerem Gefälle und stärkerer Geschiebebewegung, als sie dem Oberrhein zwischen Strafsburg und Speyer eigen sind, Einschränkungswerke haltbar herzustellen sind, beweisen die Correctionswerke am Rhein zwischen Basel und Strafsburg, wie oberhalb des Bodensees, die Regulirungswerke in der Gebirgsstrecke zwischen Bingen und St. Goar, in der Donau oberhalb Wien, in der Rhone im Canton Wallis, wie insbesondere auch in Frankreich[22]) und noch in vielen Gebirgsflüssen.

Selbstverständlich wären auch am Oberrhein die Regulirungswerke so anzulegen, dafs die Geschiebe zwischen und hinter dieselben eintreten und hier zur Ruhe gelangen können. Bei Hochwasser allerdings würde, wie es zur Zeit der Fall ist, eine Geschiebebewegung in der ganzen Breite des Strombettes, auch über die niedrigen Regulirungswerke weg stattfinden, beim Zurückgehen des Wassers aber der Stromstrich sich doch wieder in die Niederwasserrinne legen und diese ausspülen, sodafs bis zum Eintreten niedrigeren Wasserstandes die frühere Tiefe sich wieder eingestellt hat — ähnlich, wie dies jetzt mit der Thalwegrinne geschieht. Nur bei ungewöhnlich raschem Zurückgehen einer Fluthwelle würde es wohl vorkommen, dafs hier und dort die Ausspülung der Rinne mit dem Sinken des Wasserspiegels nicht gleichen Schritt hält, und dann würde, wenn die Schiffahrt auch nicht vorübergehend behindert sein soll, Baggerung nöthig werden. Um ungeheure Kiesmengen würde es sich dabei jedoch schwerlich handeln. Die Geschiebeführung des Oberrheins wird oft überschätzt, indem nicht bedacht wird, dafs die meisten und alle die gröfseren Gewässer, die sich zum deutschen Oberrhein vereinigen, ganz geschiebefrei den Läuterungsbecken der Alpenrandseen entfliefsen und auch die Zuflüsse aus dem Schwarzwald und aus den Vogesen theils gar kein, theils nur sehr wenig Geschiebe an den Rhein liefern. Immerhin findet aber in dem Vorrücken der Kiesbänke des Oberrheins eine ansehnliche Geschiebebewegung statt, verursacht durch die Erosionsvorgänge im Strombett selbst, — nach sicheren Wahrnehmungen in der allmählichen Abschwächung begriffen. Nach ungefähren Ermittlungen ist die Geschiebemasse, die der Rhein in der Strecke zwischen Strafsburg und Maxau im Laufe eines Jahres durch einen Querschnitt zur Zeit noch bewegt, durchschnittlich auf ungefähr 120 000 cbm anzuschlagen. Selbst wenn diese ganze Masse vom Eintritt in die regulirt gedachte Stromstrecke künstlich abgehalten werden wollte, so wären für Baggerungen oberhalb Kehl jährlich höchstens 70 000 Mark aufzuwenden. Die Folge wäre aber, wenn so dem Strom von Kehl abwärts die Arbeit der Fortbewegung der Geschiebe ganz oder gröfstentheils abgenommen würde, eine Eintiefung der Niederwasserrinne in keineswegs mehr willkommenem Mafse; denn der Strom würde jetzt diese Rinne weiter ausspülen. Die Baggerungen werden also nur dort eintreten müssen, wo etwa ein kräftiger Geröllschub nach Hochwasser stehen geblieben ist. Da dies aber in ungünstigem Falle auch an mehreren Stellen vorkommen könnte, so würde es der Vorsicht entsprechen, für die Offenhaltung der Fahrrinne mittels Baggerung doch einen namhaften jährlichen Kostenaufwand, bis zu 100 000 Mark, als möglicherweise nothwendig anzunehmen.

[22]) Jaquet berichtet hierüber in dem gedachten Vortrag: „Depuis que les digues longitudinales du Rhône ont été abaissées et que l'on a construit tout un système de digues transversales de rattachement aux rives, d'épis noyés et de seuils de fond, le Rhône a eu plusieurs grandes crues, notamment celles de 1882 et 1886, et recemment celle de novembre 1888. Nulle part on n'a constaté d'avaries sérieuses aux nouveaux ouvrages de navigation."

Eine solch beträchtliche, jährlich wiederkehrende Aufwendung für die nächste Zukunft vorzusehen, wäre namentlich auch deshalb gerechtfertigt, weil mit der Herstellung eines Niederwasserbettes als Schiffahrtsrinne die Belassung der hauptsächlich auf dem badischen Ufer noch in ziemlich grofser Zahl vorhandenen Lücken in den Correctionswerken unverträglich wäre. Besteht der Zweck dieser Lücken ja doch darin, dafs den in der Stromsohle sich bewegenden Geschieben Gelegenheit gegeben ist, in die Altrheine einzutreten, und die vortheilhafte Wirkung dieses Verfahrens äufsert sich sowohl in der Entlastung des Stromes von Geschieben, als auch in der Verlandung der abgeschnittenen Stromarme. Wenn nun aber auch auf dem rechtsseitigen Ufer diese Verlandungsöffnungen durch niedrige Werke — immerhin etwas weniges höher als das „gewöhnliche Niederwasser" — abgebaut werden müfsten, so würde hier nur geschehen, was auf dem linken Ufer in bayerischem Gebiet seit lange schon, in elsässischem Gebiet während der 1870er Jahre ausgeführt und wiederholt von den Strombefahrungscommissionen, 1874 besonders nachdrücklich von dem Elsafs-Lothringenschen Vertreter, im Interesse der Schiffahrt als nothwendig bezeichnet worden ist. Bayerischer- und elsässischerseits ist für das von dem badischen abweichende Bausystem stets auf die Thatsache hingewiesen worden, dafs durch die wenigstens bis annähernd auf Mittelwasserlinie ununterbrochene Uferlinie die regelmäfsige Ausbildung des Strombettes wesentlich gefördert werde und die Verlandung gleichwohl ihren Fortgang nehme, ja, dafs selbst grober Kies über die nicht zu hoch gehaltenen Abschlufswerke gegen die Altrheine einlaufe. Beides ist nicht zu bestreiten; zweifellos ist aber, dafs bei diesem System die Verlandung der Altrheine langsamer fortschreitet. Die Verzögerung dieser Verlandungen erscheint denn auch als ein Nachtheil, dem bei etwaiger Ausführung des hier besprochenen Regulirungswerkes kaum auszuweichen sein würde. Allein gerade in der Stromstrecke Kehl-Speyer hat man fast durchweg die ältesten Theile der oberrheinischen Correction vor sich; die Altrheine sind gröfstentheils schon verlandet oder doch an ihrer Einmündung vom Rhein her meist so hoch verschüttet, dafs die weitere Verlandung hauptsächlich nur durch Ablagerung feinerer Sinkstoffe stattfindet, und diese würde durch die besprochene Regulirung auch für die Folge nicht gehindert. Seit bei den Verhandlungen der Strombefahrungscommission von 1874 mit Rücksicht auf den Verlandungsvorgang die Ausbildung einer Niederwasserfahrrinne im Oberrhein noch als verfrüht bezeichnet worden ist, sind unter der Wirkung der wiederholten Hochwasser die Verlandungen mächtig gefördert, und zahlreiche Lücken in den Uferwerken konnten seitdem geschlossen werden; indes sind die Verlandungen allerdings noch nicht soweit gediehen, dafs es an sich zweckmäfsig erschiene, jene Oeffnungen in den Uferbauten jetzt schon sämtlich zu schliefsen. Sollte dies aber zu Gunsten des Wasserverkehrs nun doch schon bald geschehen müssen, so wäre der Schaden nicht allzu grofs, zumal während der Ausführung der Regulirung in vielen Fällen die günstigste Gelegenheit geboten wäre, durch entsprechende Bauanordnung noch recht beträchtliche Mengen schwererer Geschiebe in die Altwasser einzuweisen. Auch würde, wenn der Verkehr auf dem Oberrhein sich belebte, manchenorts die Verlandung sogar zu verhindern sein, um die Altrheine als Häfen und als Zufahrten zu den Ortschaften offen zu halten. (Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Ueber das auf Seite 120 d. J. kurz erwähnte Preisausschreiben für die neue protestantische Peterskirche in Frankfurt a. M. theilen wir noch mit, dafs die Kirche etwa 1000 Sitzplätze erhalten soll, von denen 300 auf Emporen angeordnet werden dürfen. Auf eine geräumige Sacristei, die gleichzeitig zur Benutzung für minderbesuchte Betstunden, Trauungen usw. geeignet sein soll, wird Werth gelegt. Stil und Bauart der Kirche werden freigegeben, die Bausumme soll den Betrag von 300 000 Mark nicht überschreiten. Das Preisgericht besteht aus den Herren Hofbaudirector v. Egle-Stuttgart, Geh. Regierungsrath Prof. Raschdorff-Berlin, Architekt Wiethase-Köln sowie aus dem Stadtbaurath Behnke in Frankfurt a. M. und dem Pfarrer der Kirche. Der erste Preis beträgt 4000, der zweite 2000 und der dritte 1000 Mark. Nach erfolgtem Urtheilspruche des Preisgerichts werden die Entwürfe 14 Tage lang öffentlich ausgestellt.

Aufserordentliche Regenmengen im Jahre 1889, die in verschiedenen Ländern der Erde beobachtet worden sind und deren Kenntnifs für die Wasserbaukunst von hervorragender Bedeutung ist, sind im Decemberheft des Jahrgangs 1889 der Meteorologischen Zeitschrift zusammengestellt. Danach fielen in Norddeutschland bei dem Gewitter vom 15. Mai 1889 im Kreise Oschersleben in $1^3/_4$ Stunden 75 mm, in 5 Stunden 153 mm. In Bayern (Partenkirchen) wurde am 9. Juli ein Regenfall von 21,6 mm in 8 Minuten, in Lausanne während eines Gewitters ein solcher von 56,5 mm in 65 Minuten gemessen. Im südlichen und östlichen Belgien gingen im Juni 1889 aufserordentlich starke Gewitterregen nieder (bis 75 mm in $1^1/_3$ Stunde), während der westliche Theil des Landes in dieser Zeit durch Trockenheit litt. In England fielen am 13. Juli während eines Gewittersturmes in 65 Minuten 92,7 mm und in einer Gegend, wo der gesamte jährliche Regenfall nur 610 mm beträgt, in $8^1/_4$ Stunde 115,6 mm. Die gröfsten Regenfälle wurden in Hongkong bei einem verheerenden Gewitter in der Nacht vom 29. zum 30. Mai 1889 beobachtet. Es fielen in 38 Stunden 866 mm, in 6 Stunden 390 mm, während die gröfste stündliche Regenmenge 85,1 mm betrug! — p —

Anlage neuer Eisenbahnlinien in Preufsen. In der Zusammenstellung der neuen Eisenbahnlinien auf Seite 79 d. J. ist bei den unter Nr. 15 aufgeführten beiden Strecken (Langensalza-Gräfentonna und Döllstädt-Walschleben) in der ersten Spalte der Tabelle die Baulänge der Linie von Döllstädt nach Walschleben — 10,8 km — ausgefallen und mufs daselbst zugesetzt werden. Mit Einrechnung dieser Linie stellt sich die Gesamt-Baulänge aller Linien auf 903,8 km. Die Angaben der Grunderwerbs- und Baukosten sind an der genannten Stelle für beide Linien zusammen gerechnet.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. | Berlin, 5. April 1890. | Nr. 14.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstrafse 90. **Erscheint jeden Sonnabend.**

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den charakterisirten Geheimen Baurath im Kriegs-Ministerium Appelius zum Geheimen Baurath und vortragenden Rath im Kriegs-Ministerium zu ernennen und dem Intendantur- und Baurath Duisberg im Kriegs-Ministerium, sowie den Regierungs- und Bauräthen Laur in Sigmaringen, Doebbel in Cöslin, Kruse in Aachen, v. Morstein in Frankfurt a./O., Doeltz in Magdeburg, Albrecht in Posen, Lieber in Düsseldorf, Heithaus in Lüneburg, v. Schumann in Cassel, Denninghoff in Düsseldorf und Geifsler in Arnsberg den Charakter als Geheimer Baurath zu verleihen.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Paul Werneburg in Geestemünde ist zum Königlichen Wasser-Bauinspector ernannt und der Königlichen Regierung in Königsberg O./Pr. überwiesen worden.

Der Regierungs- und Baurath Hinckeldeyn ist in gleicher Amtseigenschaft von Berlin an die Königliche Regierung in Königsberg O./Pr. und der bisher bei dem Erweiterungsbau des Landwehr-Canals beschäftigte Wasser-Bauinspector Lang in Berlin als technischer Hülfsarbeiter an die Königliche Regierung in Schleswig versetzt.

Versetzt sind: die Regierungs- und Bauräthe Janssen, bisher in Essen, als Director an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Main-Weser-Bahn) in Cassel, Kottenhoff, bisher in Köln, als Director an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Hagen, Lange, bisher in Neuwied, als Mitglied (auftrw.) an die Königliche Eisenbahndirection (rechtsrh.) in Köln, Ballauff, bisher in Nordhausen, als Director (auftrw.) an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Cottbus und Haarbeck, bisher in Münster, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Essen, die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Gottstein, bisher in Beuthen O.-S., als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Kattowitz, König, bisher in Eschwege, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (linksrh.) in Köln, Staggemeyer, bisher in Düsseldorf, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Bremen, Sauer, bisher in Warburg, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (rechtsrh.) in Düsseldorf, Wiesner, bisher in Bremen, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Directionsbezirk Erfurt) in Berlin, Meisel, bisher in Wesel, als Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection nach Warburg, Stündeck, bisher in Elberfeld, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Neuwied, und Buchholtz, bisher in Posen, als Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection nach Gnesen, die Eisenbahn-Maschineninspectoren Stiebler, bisher in Stolp, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Directionsbezirk Bromberg) in Posen, Ingenohl, bisher in Deutz, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (rechtsrh.) in Düsseldorf, und Götze, bisher in Stralsund, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Halle a. S., die Eisenbahn-Bauinspectoren Neumann, bisher in Oppeln, als Vorsteher des Materialien-Bureaus der Königlichen Eisenbahndirection nach Breslau, Krüger, bisher in Posen, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Directionsbezirk Bromberg) in Stettin und Borchart, bisher in Halle a. S., als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Stralsund, sowie der Land-Bauinspector Bergmann, bisher in Hannover, nach Osnabrück zur Leitung des Baues des Eisenbahn-Empfangsgebäudes daselbst.

Es ist verliehen: dem Regierungs- und Baurath Neumann in Magdeburg die Stelle eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahndirection daselbst, den Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Peters in Breslau die Stelle des Vorstehers des bautechnischen Bureaus der Königlichen Eisenbahndirection daselbst und Fuhrberg in Hannover die Stelle eines Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectors im bautechnischen Bureau der Königlichen Eisenbahndirection daselbst, dem Eisenbahn-Maschineninspector Bindemann in Breslau die Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amt (Breslau-Tarnowitz) daselbst, und dem Eisenbahn-Bauinspector Brüggemann in Breslau die Stelle des Vorstehers der Hauptwerkstätte (Breslau-Oderthor) daselbst.

Am 1. April d. J. sind in den Ruhestand getreten: der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector, Baurath Kolszewski, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amt in Kattowitz und der Eisenbahn-Maschineninspector Schmitz, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amt (rechtsrh.) in Düsseldorf.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Otto Stephani aus Cassel und Karl Schiefler aus Görlitz (Ingenieurbaufach); — Karl Kleimenhagen aus Cassel (Maschinenbaufach).

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Richard Kaufmann in München und Werner Lundt in Hamburg ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser haben im Namen des Reiches Allergnädigst geruht, den bisherigen Eisenbahn-Betriebs-Director Wilhelm Volkmar zum Regierungsrath und Mitglied der Kaiserlichen Generaldirection der Eisenbahnen in Elsafs-Lothringen, sowie den bisherigen Eisenbahn-Maschineninspector Eduard Hüster zum Eisenbahn-Betriebs-Director mit dem Range eines Rathes IV. Klasse zu ernennen.

Dem Betriebs-Director Hüster ist die Stelle des Vorstehers des maschinentechnischen Bureaus der Generaldirection der Eisenbahnen in Strafsburg definitiv übertragen worden.

Bayern.

Der Regierungs- und Kreisbaurath Joh. Nepom. Saerve bei der Regierung, K. D. I., der Pfalz wurde seiner Bitte entsprechend unter Anerkennung seiner eifrigen, vieljährigen Dienstleistungen in den Ruhestand für immer versetzt, zum Regierungs- und Kreisbaurath für das Landbaufach bei der Regierung der Pfalz der Bauamtmann Franz Kreuter in Kempten befördert und auf die sich hierdurch bei dem Landbauamte Kempten erledigende Bauamtmannstelle der Kreisbauassessor Hugo Höfl in Augsburg berufen.

Sachsen.

Seine Majestät der König haben dem Director des Polytechnicums in Dresden, Geheimen Rath Professor Dr. Gustav Anton Zeuner, das Comthurkreuz I. Klasse des Albrechtsordens Allergnädigst zu verleihen geruht.

Sachsen-Altenburg.

Der Geheime Baurath Enger in Altenburg, vortragender Rath in Bausachen bei den Ministerial-Abtheilungen des Innern und der Finanzen, ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Mittheilungen über Oberbau auf englischen Eisenbahnen.

Von A. Goering.

Die zur Zeit in Deutschland angestrebte Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit unserer Schnellzüge giebt den Eisenbahnfachmännern Veranlassung, auf die Verstärkung des Schienengestänges Bedacht zu nehmen, indem eine wesentliche Zunahme der Geschwindigkeit sowohl

unmittelbar durch stärkere Erschütterungen und Seitenstöfse, namentlich in Krümmungen, als auch mittelbar durch die kaum zu umgehende Vergröfserung des Raddruckes der Locomotive eine höhere Beanspruchung der Fahrbahn herbeiführen, mithin eine weitere Kräftigung und Sicherung derselben verlangen würde.

Unter diesen Umständen richten sich die Blicke der Eisenbahntechniker naturgemäfs mit erneuter Aufmerksamkeit nach England als demjenigen Lande, in welchem bei einer ganzen Anzahl von Zügen — keineswegs bei allen — eine hohe Fahrgeschwindigkeit die Regel bildet, ohne dafs die Betriebssicherheit darunter gelitten hätte.

Da mufs es nun als ein fühlbarer Mangel auffallen, dafs in Deutschland über die Einzelheiten des in England üblichen Geleisbaues verhältnifsmäfsig wenig bekannt ist, dafs es namentlich an zuverlässigen Angaben über die Abmessungen und Gewichtsverhältnisse des englischen Oberbaues fehlt. Aus diesem Grunde dürften die nachfolgenden Mittheilungen über den gegenwärtig bei der Midland-Eisenbahn bestehenden Oberbau zeitgemäfs erscheinen. Die Midlandbahn, bekanntlich ausgehend von dem grofsen St. Pancras-Bahnhofe in London und dem daneben gelegenen zweigeschossigen Güterbahnhofe, ist eine der grofsen, von zahlreichen sehr schnellen Zügen befahrenen englischen Linien (vgl. die Zusammenstellung in der Zeitung Deutscher Eisenb.-Verw. 1890, S. 65.) Die Zeichnungen, welche diesen Mittheilungen zu Grunde liegen, stammen aus den Jahren 1885 und 1888, und die im folgenden angegebenen Abmessungen und Vorschriften sind sämtlich den Zeichnungen beigedruckt.

1. Die Anordnung des regelmäfsigen Geleises.
(Abb. 1 bis 5 und 9a.)

Die Schienen (Abb. 1) haben eine nicht ganz symmetrische Gestalt, da bekanntlich das Umdrehen derselben sich infolge des Einschleifens der Auflagerstellen als nicht wohl ausführbar gezeigt hat und zudem bei der langsameren Abnutzung des Stahls, welche eine bessere Ausnutzung der Tragfähigkeit gestattet, als dies früher bei Eisenschienen der Fall war, ohnehin kaum von Werth sein würde. Die Breite des Kopfes und Fufses sind gleichmäfsig mit 67 mm ($2^5/_8$") bemessen, die Höhe derselben beträgt jedoch (bis zum Schnitt der verlängerten, unter 1 : 1,8 geneigten Laschenanschlufsflächen) 54 bezw. 35 mm; der Steg ist gradlinig begrenzt und 18 mm stark, die Gesamthöhe mifst 143 mm ($5^5/_8$"). Die Achse des 25,4 mm (1") weiten Bolzenloches liegt 81 mm ($3^3/_{16}$") unter der Oberkante der neuen Schiene. Vergleicht man diese Abmessungen mit den in Deutschland üblichen Querschnitten, beispielsweise mit denjenigen der preufsischen Schienenform für Hauptbahnen von 1885, so fällt zunächst ins Auge, dafs die englische Stuhlschiene erheblich stärkere Breitenmafse besitzt, nämlich 67 mm Kopf- und 18 mm Stegstärke gegen 58 und 11 mm, und dafs die Neigung der Anschlufsflächen sehr viel steiler ist (1 : 1,8 gegen 1 : 4). Der letztere Umstand legt die Erwägung nahe, ob nicht die in Norddeutschland übliche Neigung von 1 : 4 zweckmäfsig durch eine steilere ersetzt werden sollte, um in Rücksicht auf die unvermeidlichen Ungenauigkeiten der Herstellung die Wirkung der Laschen gegen seitliche Verschiebung zu erhöhen und somit den Widerstand der Laschenverbindung gegen die Seitenstöfse, den weitaus schlimmsten Feind des Gestänges, zu vergröfsern. Die noch über 1 : 2 hinausgehende Neigung bei der englischen Schiene mag vielleicht zu steil sein; wenn sie jedoch unter dem Reibungswinkel zwischen Schiene und Lasche (der wohl mindestens 0,4 = 1 : 2,5 betragen dürfte) bleibt, sodafs ein keilförmiges Auseinanderdrängen der Schienen entfällt, so dürfte ein zwingender Grund zu weiterer Abflachung kaum vorliegen. (Die Schiene der Oesterreichischen Staatsbahn hat 1 : 2,5; die italienische und Gotthardbahn 1 : 2, ebenso die frühere Rheinische Bahn; die Württembergische und die frühere Köln-Mindener Bahn 1 : 3.) Die noch flachere Neigung der neuen belgischen Schiene (1 : 5) kann hier nicht in Vergleich kommen, weil die zugehörige Lasche zugleich mit ihrem Fufs auf der Schwelle aufruht, also in ganz anderer Weise wirken soll.

Abb. 1.
Querschnitt der Schiene mit Lasche.
Mafsstab 1 : 2.

Das Gewicht der Schiene beträgt auf das Yard 85 ℔, d. i. 42,2 kg auf das Meter*) oder 26 pCt. mehr als die preufsische Schiene von 1885. Die Abrundung an Kopf und Fufs geschieht nach einem Halbmesser von 143 mm ($5^5/_8$").

Die Laschen (Abb. 1) umfassen den Schienenfufs nahe bis zur Mitte mit entsprechender Krümmung, jedoch ohne weitere Berührung als in den Anschlufsflächen. Sie wiegen 18,1 kg (40 ℔), sind etwa 130 mm hoch, 19 mm stark, 46 cm (18") lang und mit 4 Löchern in gleichen Abständen von 114 mm ($4^1/_2$") versehen. Die Schraubbolzen haben 22 mm ($^7/_8$") Durchmesser, 114 mm ($4^1/_2$") Länge, vierkantige Muttern und sind im unteren Theile — demnach auch die Löcher der äufseren Lasche — quadratisch gestaltet. Ein Bolzen mit Mutter wiegt $1^1/_2$ ℔ = 0,68 kg.

Abb. 4a. Holznagel. Abb. 4b. Eisennagel.
Mafsstab 1 : 3.

Die gufseisernen Stühle (s. Abb. 9a) sind erheblich breiter und schwerer als die früher in Deutschland angewandten. Der regelmäfsige Stuhl ist 184 mm ($7^1/_4$") breit und 394 mm ($15^1/_2$") lang, hat am Rande 38 mm, unter der unmittelbar aufruhenden Schiene aber 44,5 mm ($1^3/_4$") Stärke und wiegt 50 ℔ = 22,68 kg; er umfafst die Schiene mit 82,5 mm ($3^1/_4$") breiten Backen, deren äufsere bis 32 mm unter Schienenoberkante hinaufreicht und für den Holzkeil Platz läfst, während die innere den Schienensteg an zwei Stellen berührt, an der schrägen und senkrechten Fläche des Fufses aber Spielraum läfst und nur bis 60 mm unter Schienenoberkante hinaufgeht. Die Backen sind in der Mitte durch eine 15 mm breite, nur wenig vortretende Rippe verstärkt und an den Innenkanten abgerundet, damit sie nicht die Holzkeile zerschneiden.

Abb. 5.
Querschnitt des Holzkeils.
Mafsstab 1 : 3.

Die Befestigung des Stuhles auf den Schwellen geschieht bemerkenswertherweise durch je zwei eiserne und zwei aus Eichenholz bestehende Nägel, welche einander diagonal gegenüberstehen. Der Sinn dieser erprobten Anordnung ist der, dafs die Holznägel gegen Losrütteln durch die gewöhnlichen Erschütterungen am besten wirken, während die Eisennägel zur Sicherheit gegen besonders starke Stöfse vorhanden sind, welche die Holznägel absprengen könnten. Beide Nagelarten sind rund, innerhalb der Stuhlplatte etwas verjüngt, im übrigen cylindrisch (mit Ausnahme des unteren Endes) und greifen 114 mm tief in die Schwelle ein (s. Abb. 4a, 4b). Die Löcher für alle Nägel sollen ganz durch die Schwelle hindurch gebohrt werden. Die Eisennägel sollen ebenso wie die Laschenbolzen vor dem Gebrauch in Theer getaucht, die Holznägel nur nach dem Eintreiben oben mit Theer bedeckt werden. (Auf manchen englischen Bahnen kommen auch Stühle mit drei Befestigungsstellen vor, von denen zwei an der Innenseite liegen.)

Abb. 9a.
Schnitt durch Schiene und Stuhl.
Mafsstab 1 : 8.

Die Keile (Abb. 5) sind aus Eichenholz und völlig prismatisch ohne jede Verjüngung bei 178 mm (7") Länge. Sie liegen an der Aufsenseite der Schiene, die äufsere Seitenfläche ist wie die entsprechende Wand der Stuhlbacke senkrecht, die dem Schienensteg

*) 1 ℔ = 0,4536 kg; 1 Yard = 3' = 0,9144 m
1' engl. = 0,3048 m; 1" = 25,40 mm

anliegende hat genau die bestimmte Neigung (1 : 22), ebenso wie die auf der anderen (inneren) Seite die Schiene unmittelbar berührende Backe des Stuhls. Nach mündlichen Mittheilungen werden die Keile, beziehungsweise das dazu verwendete Holz vor dem Gebrauch sehr stark geprefst, damit es nachher nicht wohl weiter schwinden kann, vielmehr sich auszudehnen strebt. Die Keile sollen in der Richtung des Fahrens eingetrieben werden, wo solche feststeht. Der Keil heifst übrigens im Englischen nicht so, sondern „Schlüssel“ (key).

Schwellen und Bettung (Abb. 2, 3). Die Schwellen sind 2,72 m (8' 11") lang, 127 mm (5") stark, 254 mm (10") breit, und es wird ausdrücklich vorgeschrieben, dafs die breite (gesägte) Seite (sawn face) oben liegen soll und hierin mag es begründet sein, dafs die Schwellen auf englischen Bahnen durchweg erheblich breiter und vollkantiger, als bei uns üblich, zu sein scheinen, da wir die breite Seite nach unten legen. (Inwieweit die Schwellen etwa wirklich vollkantig verlangt werden, dürfte noch näher festzustellen sein.)

Die Anzahl der Schwellen auf eine Schienenlänge von 30' = 9,144 m beträgt 11, und die Vertheilung ist durch folgende Zwischenräume von Mitte zu Mitte gegeben: 4 Mittelräume von je 3' (914 mm), dann jederseits 2' 11", 2' 9", 2' 3", endlich 1' 1" bis zum Schienen-Ende (Entfernung der Stofsschwellen 2' $2^{3}/_{16}$" = 665 mm). Besondere Mittel gegen das Wandern der Schienen sind aus den Zeichnungen nicht ersichtlich, jedoch können die Laschen sich mit ihrem unteren, den Schienenfufs beiderseits umfassenden Theile gegen den Stuhl anstemmen, welcher in dem mittleren, die Schiene tragenden Stücke bis zu dieser mit senkrechten Kanten begrenzt ist.

Die Bettung (Abb. 2) soll zwischen den Schienen mit der Schwellenoberkante abschliefsen, an der Aufsenseite aber bis zur Oberkante der Keile hinaufreichen, „um diese am Hinausfallen zu hindern.“*) — Das Planum erhält eine kräftige Abwässerung (gezeichnet ist etwa 1 : 22), und je nach Bedarf sollen Saugrohre (Drains) eingelegt werden, „sodafs kein Wasser auf oder unter der Bettung bleiben kann.“

(Forts. folgt.)

Abb. 2. Querschnitt des Geleises.
Mafsstab 1:24.

Abb. 3a. Grundrifs des Geleises.

Abb. 3b. Längenschnitt des Geleises.
Mafsstab 1:24.

*) Diese Angabe findet sich auch auf der Uebersichtszeichnung der Weichen- und Herzstücke und zwar hier mit dem Zusatz „an Stelle der früher zu diesem Zweck benutzten Nägel (nails)“.

Der Entwurf zur neuen Herz Jesu-Kirche in der Stadterweiterung von Köln.

Bei dem Wettbewerb für Entwürfe zur neuen Herz Jesu-Kirche in der Kölner Stadterweiterung erhielt, wie schon auf S. 111 d. Bl. mitgetheilt wurde, die Arbeit des Ober-Bauraths Freiherrn Friedrich v. Schmidt in Wien den ersten Preis. Zugleich beschlofs der Vorstand des Kirchenbauvereins auf Empfehlung der Preisrichter, vorbehaltlich der erzbischöflichen Genehmigung, den Schmidtschen Entwurf zur Ausführung zu bringen. Friedrich v. Schmidt wird somit die Freude haben, an der Stätte seines ersten Wirkens, wo er mit seinem Freunde und Mitbewerber Vincenz Statz viele Jahre unter Zwirners Leitung der Dombauhütte angehörte, nach Ablauf eines Zeitabschnittes, den man gewöhnlich ein Menschenalter zu nennen pflegt, die erste neue Kirche nach Erweiterung der Stadt zu schaffen. Es ist eine eigenthümliche Erscheinung, dafs seit dem Anfange dieses Jahrhunderts, vom Aufbau des Domes und zahlreichen Wiederherstellungsarbeiten abgesehen, in Köln zwar etwa 25 Kirchen und Capellen in französischer Zeit abgebrochen oder ihrem Zwecke entzogen wurden, aber nur eine einzige katholische Kirche, die St. Mauritiuskirche, von V. Statz in den sechziger Jahren, wenn wir nicht irren, errichtet worden ist. Die zweite wird die Schmidtsche Herz Jesu-Kirche sein.

Einen Grundrifs, einen Durchschnitt und eine äufsere Gesamtansicht theilen wir in den Abbildungen mit. Der frühgothische Stil war in dem unter 10 Architekten veranstalteten Wettkampfe vorgeschrieben. Das veröffentlichte Urtheil des Preisgerichts sagt von dem Schmidtschen Entwurfe kurz und trocken: „Der Grundrifs ist klar und vortrefflich durchgebildet; die Eingänge sind aufs zweckmäfsigste angeordnet. Es bleibt aber zu erwähnen, dafs eine geeignete Taufcapelle in der Nähe des nördlichen oder westlichen Einganges fehlt. Das Langschiff ist in grofsen Verhältnissen als Hallenkirche ausgebildet. Der Entwurf schliefst sich in glücklicher Weise an hervorragende Bauwerke der frühgothischen Periode an; die ungewöhnlich reife Durchbildung desselben sowie die grofsartige Formengebung ist, als mit dem Programm besonders übereinstimmend, rühmend anzuerkennen. Der nutzbare Grundrifs ist (da die Felder zwischen den Strebepfeilern des Langschiffs als Beichtcapellen mit der Kirche vereinigt sind) 1330 qm grofs.“

Anscheinend dem Erläuterungsbericht des Herrn Verfassers entnommen ist folgende Mittheilung der Kölnischen Volkszeitung: „Des Chores „Mafs und Gerechtigkeit“ war der Ausgangspunkt für die gesamte Anordnung des Grundrisses sowohl als auch des Aufbaues. Die Bestimmung des Baues zur Pfarrkirche liefs die Ausgestaltung des im Concurrenz-Programm gewünschten Chorumganges (Säulenstellung um den Chor) zu einem förmlichen Capellenkranze als nicht sachgemäfs erscheinen; dagegen führte die erhabene Wid-

mung der Kirche zu der Anlage einer Herz Jesu-Capelle in der Mittelachse des Grundrisses, an deren Aufsenseite nach dem Hohenstaufenring hin, im idealen Zusammenhange mit dem Altare im Innern der Capelle, die im Programm gewünschte Herz Jesu-Statue angebracht ist. Für den Aufbau des Chores ergab sich nach dieser Anordnung des Grundrisses ein basilicaler Querschnitt mit niedrigen Seitenschiffen und Strebebögen gewissermafsen von selbst; für das Langhaus dagegen mufste der Verfasser nach reiflicher Ueberlegung für einen Wechsel des Systems und für den Uebergang zum Hallenbau sich entscheiden, zunächst um der Gefahr zu entgehen, anstatt einer Kirche das Modell einer Kathedrale herzustellen. Aufserdem erschien es ihm geboten, das Langhaus im Gegensatze zum Sanctuarium als eine luftige Halle zu gestalten mit möglichst freien Durchsichten nach jeder Richtung hin, um dem Kirchenbesucher die ungeschmälerte Theilnahme an jeder gottesdienstlichen Verrichtung und den vollen Eindruck des Innenraumes zu gewähren. Das Festhalten an diesem Gedanken führte zu der in dem Entwurfe dargelegten Ausgestaltung mit Querschiff und capellenartigen Ausbauten an den Seitenwänden des Langschiffes, welche zur Aufnahme kleiner Seitenaltäre, der Beichtstühle, des Taufsteines und des heiligen Grabes bestimmt sind. Durch letztere Anordnung wurde es ermöglicht, die architektonische Hauptlinie festzuhalten und dem Ganzen die so nothwendige Ruhe zu bewahren trotz des Wechsels in der Form des Querschnittes.“

Leider hat Frhr. v. Schmidt es unterlassen, seinen Entwurf von der Chorseite aus in Perspective zu setzen. Es ist das zu bedauern, weil die Kirche nicht die Westfront, sondern den Chor der neuen Ringstrafse zuwendet, von welcher die grofse Mehrzahl der Wanderer das Werk betrachten wird. Aus diesem Grunde war auch im Programm die besonders reiche Ausbildung der Chorseite verlangt worden. Der Standpunkt, aus welchem die dem Entwurfe beigegebene, hier abgebildete Gesamtansicht gezeichnet wurde, ist in Wirklichkeit leider nicht vorhanden.

Schnitt *AB*.

Grundrifs.

Preisbewerbung für Entwürfe zur neuen Herz Jesu-Kirche in Köln.

Entwurf von Friedr. Freiherrn v. **Schmidt** in Wien (I. Preis).

Eine entschiedenere Betonung der Chorseite findet sich bei mehreren anderen der ausgestellt gewesenen Pläne, so bei dem an zweiter Stelle gekrönten Entwurfe von Baurath Vincenz Statz und Baumeister Franz Statz in Köln, welche ihren reichen Choraufbau in einen eigenartigen Firstthurm ausklingen lassen; ferner bei der an dritter Stelle belobten Arbeit von W. Blanke in Köln, der zwei stattliche Chorthürme angeordnet hat. Bei der gewählten Gruppirung wäre freilich dem Westthurm eine etwas gröfsere Höhe zu wünschen gewesen. Der eigenartigste Entwurf bezüglich der in diesem Falle besonders wichtigen Choransicht war wohl derjenige von Aug. Rincklake in Braunschweig. In ihm wird der Chor von zwei Thürmen flankirt, welche in einer etwas ungewöhnlichen, aber wirksamen Formengebung mächtig aufstreben, während das Langhaus als dreischiffige Basilika ohne Querschiff angeordnet und mit einer reizvoll gezeichneten Westfront ohne Thurm abgeschlossen ist. Das Preisgericht nennt in seinem Urtheil die Erscheinung der beiden Thürme „eine etwas fremdartige“ und findet ferner, dafs dieselben „mit dem Langhause und dem seitlichen Anbau kein völlig harmonisches Ganze bilden“. Von der Preisvertheilung wurde übrigens der Rincklakesche Entwurf ausgeschlossen, weil „der Querschnitt nicht vollständig gezeichnet ist und der Längenschnitt überhaupt fehlt“. Unseres Erachtens enthalten die Entwürfe von Rincklake, Blanke sowie von Statz Vater und Sohn für die in der Kölner Stadterweiterung noch ausstehenden vier Neubauten katholischer Pfarrkirchen, von denen noch wenigstens zwei den Chor der Ringstrafse zuwenden, sehr beachtenswerthe Vorschläge. J. St.

Die Wasserstrafse zwischen Mannheim-Ludwigshafen und Kehl-Strafsburg, Canal oder freier Rhein?

(Schlufs.)

V.

Ist im vorstehenden dargethan, dafs die Stromverhältnisse des Oberrheins zwischen Mannheim-Ludwigshafen und Strafsburg doch keineswegs so beschaffen sind, dafs von vornherein darauf verzichtet werden mufs, diese Stromstrecke der Grofsschiffahrt zugänglich zu machen, so liegt nun die Frage vor, welche der beiden Wasserstrafsen — der Rhein, durch Regulirung schiffbar gemacht, oder der Seitencanal — aus technischen Gründen vorzuziehen wäre.

Der von dem Engländer Brindley in scherzhaftem Uebermuth

ausgesprochene Satz, dafs die Flüsse nur dazu da sind, um das Wasser den Canälen zu liefern, ist doch nur mifsverständlich zuweilen ernst genommen worden, denn im allgemeinen ist unbestritten, dafs, so lange es möglich ist, im Strome selbst die von der Schiffahrt verlangte Tiefe und Breite des Fahrwassers wie im Canal herzustellen, die freie Wasserstrafse dem letzteren überlegen ist. In höherem Mafse gilt dies da, wo es sich um eine Stromstrecke handelt, die unmittelbar an eine grofse natürliche Wasserstrafse anschliefst, und ganz besonders für die Verhältnisse, wie sie sich am Rhein ausgebildet haben.

Eine Mindestfahrwassertiefe von 2 m, die hier im Rhein bis Kehl hinauf zu schaffen wäre, ist für die grofse Schiffahrt vollkommen genügend. Bei höheren Wasserständen könnten die Schiffe aber auch mit dem gröfseren Tiefgang, mit dem sie dann vom Mittelrhein bei Mannheim - Ludwigshafen ankommen, die Reise auf dem Rhein bis Strafsburg fortsetzen. Auf dem Canal wäre dies zwar, da er 3 m Wassertiefe erhalten soll, bis zu einem gewissen Mafse ebenfalls noch möglich, doch nur mit erheblich gröfserer Zugkraft.

Hier auf dem Canal müfsten die Schiffe einzeln von kleinen Canaldampfern geschleppt werden; auf dem Rhein würden die gleichen Schleppdampfer Verwendung finden können, die den Strom zwischen Mannheim und den Seehäfen befahren — ein Vorzug der freien Wasserstrafse, den die Schifffahrttreibenden begreiflicherweise sehr hoch anschlagen; würde damit ja doch die Gelegenheit geschaffen, ein vorhandenes werthvolles Material noch mehr auszunutzen.

Auch läfst sich wohl denken, dafs die Tauschiffahrt, die sich bei der geringeren Strömung im unteren Rhein als nicht lohnend erwiesen hat, auf dem Oberrhein, zumal oberhalb Maxau, in der geregelten Fahrrinne mit Vortheil anzuwenden wäre. Die von der Centralcommission für die Rheinschiffahrt zur Prüfung der Entwürfe der stehenden Brücken bei Altbreisach, bei Neuenburg und bei Hüningen seinerzeit berufenen Techniker haben sogar mit der Möglichkeit rechnen zu müssen geglaubt, dafs die Tauschiffahrt einstmals bis Basel hinauf sich ausdehnen könnte.

Die Fahrgeschwindigkeit auf dem Canal soll, nach den Erläuterungen zu dem Canalentwurf, bei der Bergfahrt 5,4 km, bei der Thalfahrt 7,1 km in der Stunde nicht übersteigen. Dabei wären von Ludwigshafen ab 18 (von Speyer ab 16) Durchschleusungen mit je einem Zeitaufwand von rund 1/2 Stunde zu überwinden. Berücksichtigt man noch den beim Uebergang vom Rhein auf den Canal und umgekehrt entstehenden Zeitverlust, und ferner, dafs der Canalbetrieb während der Nacht still steht, so ergiebt sich, dafs die Bergreise von Ludwigshafen bis Strafsburg, wenn sie ohne alle Störung vor sich geht, 2 1/2 bis 3 Tage, die Thalreise 2 Tage in Anspruch nehmen würde.[23]) Auf dem Rhein wird schon jetzt von den Schleppzügen (2 bis 3 Kähne im Anhang) die Strecke Mannheim - Strafsburg, je nach der Leistungsfähigkeit des Schleppers, in 20 bis 30 Stunden,[24]) die Thalreise in kaum 9 Stunden zurückgelegt, sodafs auf dem Rhein für die Doppelreise zum mindesten 1 Tag weniger zu verwenden ist als auf dem Canal. In dem regulirten Schiffsweg würde die Fahrt aber ungleich leichter von statten gehen und bei sichtigem Wetter auch die Nacht hindurch fortgesetzt werden können, sodafs im Durchschnitt ein Zeitunterschied für eine Reise von wenigstens 1 1/2 Tagen zu Gunsten der freien Fahrt angenommen werden darf.

Das starke Gefälle des Oberrheines war früher wohl eine erhebliche Erschwerung der Bergfahrt. Durch die Fortschritte der Technik ist dies anders geworden. Von den heute auf dem Rhein schwimmenden neuen Dampfern mit ihren kräftigen Maschinen und ihrem geringen Kohlenverbrauch wird für den Schlepper wieder Thalanhang und für das auslaufende Schiff Schleppkraft zu finden.

Ansicht. Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Preisbewerbung für Entwürfe zur neuen Herz Jesu-Kirche in Köln.
Entwurf von Friedr. Freiherrn v. **Schmidt** in Wien (I. Preis).

[23]) Wenn der Canal in Speyer vom Rhein abgeht, so wäre für den Schiffahrtsbetrieb deshalb nichts gewonnen, weil hier viel weniger als in Mannheim - Ludwigshafen Gelegenheit bestände, für den Schlepper wieder Thalanhang und für das auslaufende Schiff Schleppkraft zu finden.

[24]) Von den Schleppern der Mannheimer Dampfschleppschiffahrtsgesellschaft schleppen zur Zeit:

Mannheim I, II, III und V je 2 Kähne mit einer Gesamtladung von 1200 Tonnen in 10 Stunden nach Maxau, und mit einer Gesamtladung von 800 bis 1000 Tonnen in 20 bis 23 Stunden nach Strafsburg,

Mannheim VI 3 Kähne mit zusammen 2000 bis 2150 Tonnen in 10 bis 12 Stunden nach Maxau und mit zusammen 1500 bis 1800 Tonnen in 25 bis 30 Stunden nach Strafsburg.

die starke Strömung unschwer und mit wenig erhöhtem Kostenaufwand überwunden.

Dafs bei Belassung des Rheins in seinem gegenwärtigen Zustande die auf dem Canal nach Strafsburg gekommenen Schiffe zur Thalfahrt den Strom benutzen würden, darauf ist nicht zu rechnen. Möglich wäre dies für die grofsen Schiffe überhaupt nur bei höheren Wasserständen; aber auch dann ist die freie Fahrt, zumal bei Wind, für die werthvollen Schiffsgefäfse immer mifslich. Auch auf dem Mittelrhein ist das Thalschleppen solcher Schiffe, namentlich bei Nachfrage nach Schiffsraum, neuerdings mehr und mehr als vortheilhaft erkannt. Die Canalschlepper wären aber auf dem freien Strom im gegenwärtigen Zustande, selbst nur als Bugsirboote, nicht kräftig genug und auch ihres Tiefganges wegen in der Regel nicht zu brauchen.

Sicherlich würde, wenn der Seitencanal zustande käme, der Oberrhein als Wasserstrafse, wenigstens oberhalb Maxau, vollends veröden, und für die Rheinfahrt nach Strafsburg bald kein Steuermann (Lotse) mehr zu finden sein; denn schon die den Steuerleuten zur Pflicht gemachte häufige Untersuchung des Fahrwassers würde sich nicht mehr lohnen. Thalfahrt ohne ortskundigen Steuermann ist aber beim unregulirten Zustande des Rheinfahrwassers ausgeschlossen. Die Schiffe müfsten also auch zu Thal auf dem Canal geschleppt werden. Dagegen würde in dem durch Regulirung geschaffenen Fahrwasser, wenn nur für deutliche Verbakung der Fahrwassergrenzen gesorgt wird, die Fahrt so wenig schwierig sein, dafs, wenn auch vielleicht nicht immer für den Schlepper, so doch jedenfalls für die Anhangschiffe der Lotse entbehrt werden könnte.

Ob der Schiffahrtsbetrieb trotzdem auf dem Canal billiger wäre als auf dem Strom, ist nicht leicht zum voraus zu beurtheilen; jedenfalls wäre es dann nicht der Fall, wenn Canalgebühren erhoben werden.

Die Zahl der nutzbaren Schiffahrtstage im Jahre wäre auf dem freien Rhein erheblich gröfser als auf dem Canal. Dieser mufs, und zwar in der guten, in der Regel auch der verkehrsreichen Jahreszeit, jeweils für einige Wochen gesperrt und abgeschlagen werden, damit die Bauwerke untersucht und die erforderlichen Ausbesserungen vorgenommen werden können. Dazu die längere Einwinterung: auf dem Oberrhein ist die Eisbildung nicht bedeutend und Treibeis und Eisstand, wenn sie überhaupt eintreten, dauern viel kürzer als am Mittel- und Unterrhein. Der Canal aber würde zugefrieren, wenn der Rhein noch lange offen ist, und noch wochenlang das Eis im Canal liegen, nachdem es auf dem Strom abgegangen und die Schiffahrt hier schon wieder in vollem Betrieb ist. Die Winter der oberrheinischen Tiefebene sind bekanntlich ziemlich streng, nicht selten kälter als an dem mehr unter dem Einflufs der See-Klimas stehenden Unterrhein. Wenn auf dem Oberrhein gleichwohl das Eis sich nur selten stellt, so ist dies neben dem geregelten Zustand des Stromlaufes der kräftigen Strömung zuzuschreiben. Der letztere Grund aber trifft für den Canal nicht zu; dieser würde in manchem Winter mit Eis sich bedecken, in dem die Rheinschiffahrt durch Eisbildung wenig oder gar nicht gestört ist.

Dafs anderseits für den Canal die Behinderung der Schiffahrt durch Hochwasser, durch aufsergewöhnlich niedrige Wasserstände und durch Nebel wegfällt, hat deshalb keinen grofsen Werth, weil die Canalschiffahrt unmittelbar an die Rheinschiffahrt anschlösse, also unter den Störungen, welche die Schiffahrt unterhalb Mannheim-Ludwigshafen erfährt, in der Regel mit zu leiden hätte.

Die Herstellungskosten des Canals sind für die Ausdehnung Strafsburg-Ludwigshafen auf 38 Millionen Mark, für die Ausdehnung Strafsburg-Speyer auf 32 Millionen Mark veranschlagt.[25]) Die Kosten für die Herstellung einer Fahrrinne, wie oben beschrieben, würden, sehr hoch geschätzt, nicht die Hälfte der letzteren Summe erfordern. Und wenn man auch annehmen will, dafs die Unterhaltungskosten des Canals nicht mehr betragen würden als der Mehraufwand, der nach erfolgter Fahrwasserregulirung für die Instandhaltung der Stromstrecke Kehl-Speyer alljährlich aufzuwenden wäre, so bleiben immer noch die sehr bedeutenden Kosten für den Betrieb des Canals, — hauptsächlich für die Bedienung der Schleusen und Drehbrücken.

Wenn also die Kostenfrage zweifellos für die Schiffbarmachung des Rheins durch Regulirung spricht und die Wasserstrafse im wohlregulirten freien Strom auch hinsichtlich des Schiffahrtsbetriebes unter den hier vorliegenden Verhältnissen dem Seitencanal vorzuziehen wäre[26]), so erscheint der letztere in einem Punkte überlegen, nämlich in der Zeitdauer der Ausführung. Ein Schiffahrtscanal von Strafsburg nach Ludwigshafen oder Speyer liefse sich, wenn nicht besondere Zufälle eintreten, insbesondere die Grunderwerbung und die Verhandlungen wegen Verlegung von Wegen und Wasserläufen keine allzu langen Verzögerungen herbeiführen, nöthigenfalls in etwa fünf Baujahren herstellen. Im gleichen Zeitraum wäre die Ausführung der besprochenen Rheinregulirung zwar nicht unmöglich, jedoch ein derart beschleunigter Baubetrieb aus technischen und aus ökonomischen Gründen nicht zweckmäfsig. Dem Strom wäre Zeit zu lassen, an der Umgestaltung des Profils hauptsächlich durch die seitliche Lagerung der Geschiebe mitzuarbeiten. Durchschnittlich sieben Jahre dauert es jetzt, bis eine Kiesbank am gleichen Ufer an derselben Stelle wieder erscheint, und diese Zeit wäre für die Durchführung der Regulirung und das Eintreten ihres vollen Erfolges wohl auch erforderlich. Mit Rücksicht auf Störungen durch die Wasserstandsverhältnisse würde man vorsichtig 10 bis 12 Jahre Bauzeit in Aussicht zu nehmen haben. Indes würde man bemüht sein müssen, und es würde wohl auch gelingen, die Arbeiten so anzuordnen, dafs der Verkehr, Schritt haltend mit dem Fortgang des Werkes, nach und nach in den Genufs der Vortheile einträte. Von Jahr zu Jahr würde die Zahl der guten Schiffahrtstage auf dem Oberrhein wachsen; wie jetzt nur bei den höheren, würden die Schleppzüge schon bald bei den mittleren Wasserständen, also in der Regel schon den ganzen Sommer hindurch, auch nach Eintritt der Spätjahrsregen, Kehl und Strafsburg erreichen können — bis endlich die gleiche Fahrwassertiefe, wie unterhalb Mannheim, beziehungsweise die gleiche Anzahl der guten Schiffahrtstage wie am Mittelrhein gewonnen wäre.

Ganz ebenso war und ist der Vorgang an anderen regulirten und in der Regulirung begriffenen Strömen, insbesondere am Rhein selbst. Wie schon bemerkt, auch abwärts Mannheim sind die Mindestfahrwassertiefen, deren Herstellung das Ziel der Regulirungen ist, weder im Rheingau, noch in der Gebirgsstrecke, aber auch nicht abwärts Köln und noch weniger auf der Waal durchweg vorhanden. Deshalb wird aber nicht weniger dankbar anerkannt, was hier, insbesondere von Preufsen seit 1830, für die Verbesserung der Wasserstrafse geschehen ist, deren Werth in der Entwicklung des Schiffahrtsbetriebes mit grofsen Schleppzügen, mit werthvollen Schiffsgefäfsen, die neuerdings mit einer Ladungsfähigkeit bis zu 1300 Tonnen — d. i. mehr als das doppelte der Ladungsfähigkeit der noch vor 30 Jahren gebrauchten gröfsten Rheinschiffe — gebaut werden, in dem Wegfall des Lotsenzwanges, in der Einführung von Schraubendampfschiffen, wie denn überhaupt in der ganzen Entfaltung des Verkehrslebens auf und an dem Strom beredt zum Ausdruck kommt.

Noch nie hat die längere Dauer der Durchführung einer Stromregulirung von dem Unternehmen abgehalten und nirgendwo ist man aus diesem Grunde zur Herstellung eines Seitencanals geschritten.[27])

Auch daran sei erinnert, dafs der Zeitpunkt der Vollendung eines Unternehmens nicht allein von der Zeitdauer seiner Ausführung, sondern zunächst von dem Zeitpunkt seiner Inangriffnahme abhängt, und diese pflegt sich um so länger zu verzögern, je kostspieliger das Unternehmen ist und je mehr es in bestehende Verhältnisse störend eingreift. Dafs letzteres bei einem Canal, der ein dicht bevölkertes, vielfach gartenbauartig bestelltes Land mit seinen zahlreichen Wegen, und viele Wasserläufe kreuzend, durchzieht, in ungleich gröfserem Mafse der Fall wäre als bei einer Regulirung innerhalb des Rheinbettes, liegt wohl klar.

Einleuchtend ist auch, dafs der gut schiffbare Oberrhein einem sehr viel gröfseren Verkehrsgebiete dienen würde als der Seitencanal, der in Bezug auf den Verkehr nur ein Ufer hat; denn ein Heranziehen des rechten Rheinufers zu dem Canalverkehr mit Hülfe von Zweigcanälen wäre wegen der ungenügenden Fahrwasserzustände des Rheins, jedenfalls oberhalb Maxau, nicht in Aussicht zu nehmen. Indes soll hier ja auf eine Vergleichung zwischen Canal- und Rheinregulirung nach der wirthschaftlichen ebenso wenig als nach der politischen Seite eingetreten werden, sodafs auch die wichtigste Vorfrage unerörtert bleiben mufs, ob überhaupt in der Fortsetzung der grofsen Wasserstrafse von Mannheim-Ludwigshafen oder von Speyer

---

[25]) Auffallend ist, dafs die Baukosten des Canals für 1 km auf elsässischem Gebiet sich zu 308 256 Mark, auf bayerischem Gebiet aber zu 336 222 Mark berechnen, also auf letzterem höher, obschon hier das Gefälle und damit die Zahl der Schleusen geringer ist.

[26]) In diesem Sinne liegt auch schon eine gewichtige Aeufserung aus den Kreisen der Schiffahrttreibenden vor: In seiner General-Versammlung vom 18. Juni 1883 hat der Verein zur Wahrung der Rheinschiffahrts-Interessen, dem fast alle rheinischen Schiffahrtsgesellschaften und gröfseren Reeder angehören, im wesentlichen aus den hier angeführten Gründen sich einstimmig dahin ausgesprochen, „dafs die Stromregulirung einem Canal — gleichviel ob links- oder rechtsrheinisch — vorzuziehen sei".

[27]) Als bei den 1880 unter dem Vorsitz eines Reichscommissars gepflogenen Verhandlungen über die Rheinregulirung Mainz-Bingen der Vorschlag zur Berathung kam, im Binger Loch eine grofse Schleusenanlage herzustellen, um dadurch mit einem Male nicht nur diese schwierigste Durchfahrtsstelle zu beseitigen, sondern auch auf der Rheingaustrecke gutes Fahrwasser zu schaffen, haben sich die Schiffahrtsinteressenten einmüthig und ganz entschieden hiergegen ausgesprochen, und die schwierige Regulirung des Fahrwassers im Rheingau und die langwierige weitere Aussprengung im Binger Loch befürwortet.

aufwärts bis Kehl-Strafsburg ein volkswirthschaftliches Bedürfnifs von solch hervorragender Bedeutung zu erkennen ist, dafs es gerechtfertigt wäre, hierfür die Steuerkraft der Bevölkerung in erheblichem Mafse in Anspruch zu nehmen, und dafs die Verschiebungen, die sich aus dem neuen Verkehrswege auch wieder zum Nachtheil des Gedeihens bestehender Einrichtungen und Zustände unvermeidlich ergeben müfsten, durch die einem weiteren Interessengebiet zugehenden Vortheile oder durch die nothwendige Rücksicht auf gewichtige, höher stehende Gesichtspunkte aufgewogen würden. Was mit dem hier Gesagten bezweckt war, ist erreicht, wenn es gelungen ist, darzulegen, dafs — im Falle der Bejahung der eben gedachten Frage — es sich voraussichtlich lohnen würde, dieses Ziel durch eine Regulirung des Rheinstroms selbst anzustreben, oder dafs es doch wenigstens angezeigt erscheint, diese Frage in umfassender und gründlicher Weise zu untersuchen und, nachdem ein Canalentwurf vorliegt, nun auch für die Rheinregulirung einen Entwurf zu bearbeiten, um dann — im Zusammenhalt aller Gründe für und gegen — abzuwägen, welcher der beiden Lösungen der Vorzug gebührt.

Max Honsell.

Die ehemalige Kirche der Dominicaner in Coblenz.

(Schlufs.)

Die Eingänge sowie die Fenster des Langhauses sind heute sämtlich verunstaltet. Nur noch von den die Obermauern des Mittelschiffes durchbrechenden Fenstern ist die alte Gestalt, freilich unter Ausschlufs des Mafswerkes, erkennbar. Sie verlängerten sich ehemals nach unten in der Art von Blenden, liefsen aber bei einer gröfsten Breite von etwas weniger als 2 m in romanischer Weise einen bedeutenden Theil der Wandfläche zwischen den Gewölbdiensten erhalten. Von dem alten Hauptgesimse des Mittelschiffes sind noch Theile unter einem späteren Dache auf der Nordseite bemerkbar, und an der Ostfront kragt noch in der Ecke zwischen dem Chore und dem nördlichen Seitenschiffe ein Treppenthürmchen hervor, welches bestimmt war, den Dachboden über dem Mittelschiffe zugänglich zu machen. Das Material der Mauern und Gewölbe ist der am Niederrhein verbreitete Grauwackenschiefer.

Ganz besondere Aufmerksamkeit verdient der Chor, dessen ursprüngliche Gestalt sich in allen Theilen wiederherstellen läfst. Durch keine späteren Stiländerungen getrübt, gehört er jedenfalls den vierziger Jahren des 13. Jahrhunderts an und vervollständigt so die Kette der frühgothischen Schöpfungen des Niederrheins, welche mit der Liebfrauenkirche in Trier (1227) ihren Anfang nimmt und im Chor des Kölner Domes (begonnen 1248) ihren Gipfel erreicht. Frei von jener drückenden Enge, welche sonst oft genug die gothischen Kirchen beeinträchtigt, hat er noch die behagliche Breite der romanischen Zeit, und während anderseits die Profile und das Laubwerk bereits die reine Sprache der Gothik reden, läfst die von den Ordensregeln verlangte Einfachheit das Ganze grofs erscheinen. Von den Fenstern ist das mittelste mit seinem zweitheiligen Mafswerk und dem Dreipafs im Bogenfelde erhalten. (Abb. 1 u. 3). Die anderen sind jetzt geschlossen, und ihr Mafswerk ist herausgeschlagen; doch läfst sich aus einigen Resten schliefsen, dafs die Bogenfelder abwechselnd mit Drei- und Vierpässen gefüllt waren. Aufsen zieht sich unter den Fenstern ein an den Strebepfeilern sich verkröpfendes Kaffgesims herum. Der Höhenunterschied zwischen dem Kämpfer der Gewölbe und demjenigen der Fenster beträgt über 5 m, sodafs auf diese Länge die Gewölbe als senkrechte Ebenen emporsteigen. So kennzeichnend diese auf eine kräftige Abschattung hinzielende Bauweise für die deutsche und die französische Gothik ist, ebensosehr widerspricht sie dem Wesen der italienischen. Die Dominicaner und Franziscaner jedoch, die thatkräftigen Verbreiter des gothischen Stils in Italien verpflanzen eben diese Bauweise auch nach dort hin, wenngleich sie in Italien ihren Kirchen eine ganz andere Gestalt als in Deutschland geben (S. Giovanni e Paolo und S. Maria dei Frari in Venedig).

Abb. 3. Schnitt der Chorfenster.

Das Kloster, welches, wie schon erwähnt wurde, im vorigen Jahrhundert eine durchgreifende Erneuerung erfahren hat, ist auf der Nordseite der Kirche um einen geviertförmigen Hof herum angeordnet (Abb. 1). Gewöhnlicher ist allerdings die Lage auf der Südseite; doch kommen Ausnahmen von dieser Regel wiederholt vor.[7]) Was in Coblenz die Brüder zu der Wahl des Bauplatzes bestimmte, ist nicht bekannt; vielleicht reizte sie der Blick auf die lieblichen Moselufer, welchen sie zur Zeit der Gründung des Klosters, da dieses damals aufserhalb der Stadtmauern lag, bequem geniefsen konnten. Einige bemerkenswerthe Reste des mittelalterlichen Baues sind noch erhalten. Dem Ost-Ende der Kirche schliefst sich ein anscheinend frühgothischer Raum an, der zur Sacristei gedient haben mag. Er wird von vier rundbogigen, rippenlosen Kreuzgewölben überspannt, die auf einer in der Mitte stehenden schlichten Säule ruhen. Sodann folgen Reste eines zweiten, wohl späteren Gemaches, dessen Kreuzgewölbe von achteckigen Pfeilern getragen werden. Ueber beide Räume erstreckt sich im ersten Stock ein 12,80 m langer Saal, der heute zur Capelle des Lazareths eingerichtet ist. Er gehört dem Bau zwischen 1441 und 1499 an. Von den drei in der Längsachse stehenden Stützen sind eine als Rundsäule, die beiden anderen wieder als achteckige Pfeiler behandelt; das Laubwerk der Capitelle und der Wandkragsteine trägt deutlich das späte Gepräge, und die Rippen der Kreuzgewölbe bestehen aus einem Birnstabe zwischen zwei Hohlkehlen.

Aus dem Coblenzer Dominicanerkloster ging eine nicht geringe Zahl von Männern hervor, welche theils zum bischöflichen Amte gelangten, theils den Satzungen ihres Ordens gemäfs als Vertheidiger der kirchlichen Rechtgläubigkeit bekannt geworden sind.[8]) Die meisten derselben werden in der Klosterkirche ihre Ruhestätte gefunden haben; doch nur ein einziger ihrer Grabsteine ist heute überhaupt noch vorhanden. Schon vor mehreren Jahrzehnten wurde er aus der jetzt aller Kunstwerke beraubten Kirche nach dem Gymnasium (dem ehemaligen Jesuitenkloster) überführt und rechts vor der Thür zum Conferenzsaale in die Wand eingelassen. Der Stein gehört dem 1493 verstorbenen Heinrich von Rübenach[9]), welcher, aus dem unweit Coblenz gelegenen Orte gleichen Namens gebürtig, den Rang eines Weihbischofs von Köln mit dem Titel eines Bischofs von Venecomponum in Syrien bekleidete, und giebt einen überlebensgrofs dargestellten Prälaten in seiner Amtstracht zu erkennen. Die Mitra auf dem Haupte, den Stab in der Rechten und ein Buch in der Linken, steht er in kräftiger, edler Gewandung, fast frei gearbeitet, auf einem Löwen. Früher lag dieses Denkmal vor dem mit Steinbildwerken geschmückten Hochaltare, dessen Ursprung in das Ende des 14. Jahrhunderts verlegt wird, über dessen Verbleib ich aber keine Kunde zu erlangen vermochte.[10])

Es wird keine aufsergewöhnlichen Mühen und Kosten bereiten, um die Kirche ihrer Bestimmung zurückzugeben, und die Gelegenheit dazu dürfte sich vielleicht schon in den nächsten Jahren bieten, da die gänzliche Aufhebung der Stadtbefestigung von Coblenz neuerdings, und zwar durch Cabinetsbefehl vom 13. v. M., genehmigt worden ist. Alsdann würde die Stadt sich hauptsächlich nach der Moselseite hin ausdehnen, und, wie Herr Reichensperger ausführt, die Dominicanerkirche nach Verlegung des Garnisonlazareths in einen eigenen Neubau sehr geeignet sein, zur Pfarrkirche der westlichen Stadt und des mit ihr durch die Moselbrücke verbundenen Lützelcoblenz erhoben zu werden. Die Stadt würde damit ihr bedeutendstes gothisches Bauwerk wiedergewinnen. Wie aber dieses in Vergessenheit gerathen ist, so ist es auch einem kleineren Denkmal ebenderselben Kunstweise ergangen. Ich meine die auf der Nordseite der St. Castorkirche gelegene einschiffige Capelle, die zum Militär-Proviantamte, dem ehemaligen Besitzthume des deutschen Ordens, gehört, und welche man als ein Kleinod der beginnenden

---

[7]) Unter anderen auch am Dominicanerkloster in Frankfurt a. M. Die Kirche desselben steht der Coblenzer, was sowohl den Grundrifs als auch das Einzelne angeht, in ihren älteren Theilen stilistisch und zeitlich sehr nahe; als eine verhältnifsmäfsig niedrig angelegte Hallenkirche und in spätgothischer Zeit stark erneuert, kann sie aber in ihrem Innern weder an Macht noch an Einheitlichkeit der Wirkung sich mit jener messen. Nachdem auch sie lange mifshandelt worden ist, wurde ihre westliche Hälfte kürzlich von der städtischen Bauverwaltung sehr geschickt als Stadthalle für Ausstellungs- und Versammlungszwecke wiederhergestellt; hoffentlich wird es auch noch gelingen, die Kirche dem Gottesdienste zurückzugeben. Das Kloster ist auch hier durch einen unbedeutenden barocken Neubau ersetzt. (Vgl. W. Lotz und F. Schneider, Die Baudenkmäler im Regierungsbezirk Wiesbaden S. 136.)

[8]) Marx a. a. O.

[9]) Die Umschrift ist mitgetheilt bei Lehfeldt S. 172.

[10]) J. A. Klein, Rheinreise von Strafsburg bis Rotterdam. Coblenz, 2. Auflage, S. 114. — Lotz a. a. O.

Spätgothik bezeichnen möchte.[11]) Wer sich erinnert, welchen geringen Schutz unsere geschichtlichen Denkmäler immer noch geniefsen, wie erst jüngst in dem wenige Kilometer oberhalb Coblenz am Rheine gelegenen Städtchen Boppard das sogenannte Templerhaus, ein in seiner Art seltener romanischer Profanbau[12]), von einer kirchlichen Behörde selber durch einen Umbau zerstört werden konnte, ohne dafs auch nur eine befriedigende Aufnahme des alten Zustandes mitgetheilt worden wäre, der wird den Wunsch gerechtfertigt finden, dafs der genannten Capelle der erforderliche Schutz und die leicht zu bewirkende Wiederherstellung nicht vorenthalten werden möchte. Noch sind ihre Schäden nicht gerade erheblich, aber die Zugehörigkeit zum Proviantamte setzt sie allerhand Gefahren aus, während dieses sie unschwer entbehren könnte. Möchte man deshalb dieses Bauwerks bei der Erneuerung der Dominicanerkirche nicht vergessen.

Julius Kohte.

[11]) Beschreibung bei Lehfeldt S. 166.

[12]) Beschreibung und Skizze der Gesamtansicht bei F. Bock, Rheinlands Baudenkmale des Mittelalters. Köln und Neufs. 2. Serie.

Vermischtes.

Zur Leipziger Rathhausbaufrage, über die in Nr. 9 d. J. eingehender berichtet worden ist, hat neuerdings auch der Verein Leipziger Architekten in einer der Oeffentlichkeit übergebenen Denkschrift Stellung genommen, und zwar spricht er sich gegen den geplanten Umbau und für einen Neubau aus. Der Gründe, die der Verein gegen den Lichtschen Vorschlag ins Feld führt, sind im wesentlichen zwei. Einmal wird behauptet, dafs bei dem Umbauplane nicht genug Rücksicht auf die Verkehrsfreiheit in der Umgebung genommen werde und, im Zusammenhange damit, dafs nicht ausreichend für Licht und Luft gesorgt sei. Es wird ausgeführt, dafs durch gröfsere Zusammendrängung der Baugruppe eine Verbreiterung der Grimmaischen Strafse auf etwa 20 m, des Salzgäfschens auf 15 m und der Reichsstrafse auf 22 m ermöglicht werde und dafs dabei ein genügend grofser Bauplatz übrig bleibe, um auf ihm einen Neubau mit mehr nutzbarer Grundfläche, als sie der Umbauplan bietet, zu errichten. Weiter wird der Satz hingestellt, dafs die Lebensinteressen Leipzigs nicht hinter die Pietät vor dem alten Rathhause zurückgestellt werden dürften, und endlich wird in einer etwas tragischen Anwandlung ausgerufen, dafs mit der Ausführung des beabsichtigten Umbaues die Hoffnungen auf Erweiterung und Verschönerung der inneren Stadt, auf Förderung von Handel und Wandel sowie in letzter Linie auf den vermehrten Wohlstand der heutigen und kommenden Geschlechter wohl für immer dahinsinken werden. Wir halten alle diese Punkte für hinfällig. Der in der Denkschrift vorgeschlagene, ringsum vier Geschofs hohe Neubau mit seinen engeren Höfen ist in den angeführten Beziehungen ungünstiger als der Lichtsche Entwurf, bei dem einzelne Gebäudetheile erheblich niedriger gehalten wurden. Eine Verbreiterung kurzer Strafsenstrecken — die Reichsstrafse ist in ihrem weiteren Verlaufe 15 m, die Grimmaische Strafse nur 13,50 m breit — ist nicht dazu angethan, „endlich einmal im Herzen der Stadt Verkehrsfreiheit, Luft und Licht zu schaffen“, und der Vortheil einzelner benachbarter Bürger kann u. E. nicht in Betracht kommen, wenn es sich darum handelt, der gesamten Bürgerschaft ihr werthvollstes Baudenkmal aus alter Zeit zu erhalten. Auf das Gebiet der diese Denkmalerhaltung betreffenden Fragen möchten wir den Leipziger Architekten ebensowenig folgen, wie wir hier auf ihre insbesondere vom baukünstlerischen Standpunkte erhobenen, auf den Umbauentwurf selbst bezüglichen Einwände eingehen wollen. Der Werth der Erhaltung eines geschichtlichen Baudenkmals scheint von den Leipziger Fachgenossen noch nicht in dem Mafse gewürdigt zu werden, wie das im übrigen deutschen Vaterlande heutzutage wohl ausnahmslos der Fall ist, und über die rein architektonischen Gesichtspunkte findet die Denkschrift so wenig zu sagen, dafs damit die Vorzüglichkeit des Lichtschen Entwurfes nur von neuem bestätigt wird. Uebrigens sind die auf Seite 10 u. f. beregten Punkte von uns schon in der eingangs angezogenen Besprechung erörtert worden.

Der zweite Hauptgrund, der den Verein Leipziger Architekten veranlafst hat, gegen den Umbauplan Stellung zu nehmen, ist die Kostenfrage. Sie ist für den Aufsenstehenden schwerer zu beurtheilen. Mag die Summe von 8 250 000 Mark für den Neubauentwurf von 1882 etwas hoch gegriffen sein, immerhin darf man als sicher annehmen, dafs sie durch eingehende Berechnungen des Stadtbauamtes annähernd zutreffend ermittelt ist; denn sonst würde die Höhe der Bausumme kaum so ohne weiteres Hauptgrund für die damalige Ablehnung seitens der Stadtverordneten geworden sein. Der Einheitssatz von 36 Mark für das Cubikmeter umbauten Raumes eines Neubaues, mit dem die Leipziger Architekten ihren Beweis führen, ist sicherlich wohl zu niedrig gegriffen. Die Beispiele, welche die Denkschrift anführt, sind nicht recht beweisend. Das Hamburger Rathhaus soll 41 Mark kosten. Die 5 Mark Mehrbetrag sind wohl kaum durch die Verschiedenheit der örtlichen Verhältnisse begründet. Ueberdies gelten u. W. die 41 Mark für jene Bauausführung ohne die innere Decoration, und ob die Summe bei den neuerdings stark veränderten Preisverhältnissen reichen wird, ist eine weitere Frage. Das Rathhaus in München (34 Mark) ist 1870 erbaut, kann also heut kaum noch in Betracht gezogen werden; dasselbe gilt vom Wiesbadener Rathhause (27 Mark), und der Kaiserpalast in Strafsburg (29 Mark) ist in seinem Innern so sparsam ausgestattet, dafs er als ein jetzt schon künstlerisch fertig durchgebildetes Bauwerk kaum gelten kann. Wir möchten aber ein beweiskräftigeres Beispiel anführen: das Wiener Rathhaus, welches 29 Gulden, das sind nahezu 50 Mark gekostet hat. Man wird danach für das Rathhaus in Leipzig einen Einheitspreis von mindestens 42 Mark anzunehmen haben, und damit würde sich für einen Neubau auf der von der Denkschrift angenommenen Grundfläche dem Umbau gegenüber ein Mehrbetrag von rund 2 Millonen Mark ergeben. Und selbst wenn das Kostenverhältnifs wirklich das in der Denkschrift herausgerechnete wäre, so würde dieses doch nimmer in die Wagschale fallen dürfen gegenüber den schwerwiegenden Gründen, die der Stadt die Erhaltung ihrer werthvollen geschichtlichen Baudenkmäler zur Pflicht machen. Dafs die Denkschrift aber auf den Vorschlag einer Preisbewerbung hinausläuft, die ja wohl manchem an den eigenen Erfolg glaubenden Architekten sehr erwünscht sein mag, setzt uns ganz besonders in diesem Falle in Erstaunen, wo es sich um einen Entwurf handelt, den das einstimmige Urtheil der hervorragendsten, zu seiner Begutachtung berufenen Sachverständigen, eines Friedrich v. Schmidt, Springer, Wallot und Hauberrisser als einen aufsergewöhnlich glücklichen bezeichnet hat. Hd.

Dem Fürsten Bismarck ist zu seinem Geburtstage von Berliner Malern, Bildhauern, Musikern und Baukünstlern folgender telegraphische Glückwunsch gesandt worden. „In seiner vollendetsten Leistung ragt alles Menschenwerk über das Menschliche hinaus und wird zur gottbegnadeten Kunst, der Mensch zum Werkzeug der Gottheit. In dieser Empfindung senden die Unterzeichneten Berliner Künstler ihrem bewunderten Vorbilde, dem Baumeister des Deutschen Reichs, dem Bildner der Germania, dem Schöpfer des gröfsten nationalen Epos deutscher Geschichte ehrfurchtsvollen Grufs und Glückwunsch. Niemals werden wir aufhören, in Bewunderung, in herzlicher Liebe und unwandelbarer Dankbarkeit der Vergangenheit zu gedenken sowie der Zukunft zu vertrauen, welche Euerer Durchlaucht den Segen bringen möge, welcher auf jeder treuen Pflichterfüllung ruht.“

Zur Gewinnung des Entwurfes für eine dem Gedächtnifs der hochseligen Kaiserin Augusta gewidmete Kirche in Berlin war in jüngster Zeit unter den Staatsbaubeamten, Bauräthen Schulze und Spitta und unter den Berliner Privatarchitekten Doflein, Grisebach, Baurath Orth, Geh. Reg.-Rath Otzen, Baurath Schwechten und Architekt Vollmer ein engerer Wettbewerb veranstaltet worden. Nach dem Urtheile des aus Mitgliedern der obersten Baubehörden zusammengesetzten Preisgerichts waren die Pläne der Herren Doflein, Schwechten und Spitta zur engeren, die der beiden letzteren zur engsten Wahl gestellt, und durch Seine Majestät den Kaiser ist der Spittasche Entwurf zur Ausführung bestimmt worden. Die in romanischen Formen für Hausteinausführung geplante Kirche wird 1400 Sitzplätze enthalten und inmitten des Invalidenparkes zwischen der dortigen Denksäule und der Invalidenstrafse erbaut werden. Die Kirche gehört zu der gröfseren Zahl von Gotteshäusern, durch deren für die nächste Zeit in Aussicht genommene, zum Theil schon im Werke begriffene Errichtung der in Berlin bestehenden Kirchennoth abgeholfen werden soll, und die den Gegenstand besonderer Fürsorge des erlauchten Kaiserpaares bilden. Aufser ihr werden in nächster Zeit noch in Angriff genommen werden Kirchen für den Lausitzer und Dennewitz-Platz vom Baurath Orth und Geh. Reg.-Rath Otzen, eine Kirche des erstgenannten für die Elisabethgemeinde und eine vom Baurath Schulze entworfene Kirche in Moabit. Bereits in Ausführung begriffen sind eine Kirche der Nazarethgemeinde von Baurath Spitta und eine von diesem unter Zugrundelegung von Plänen des Geh Reg.-Raths Professor Hase in Hannover bearbeitete Kirche für den Berliner Vorort Rummelsburg.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 12. April 1890. Nr. 15.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendnng unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Anslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Geheimen Regierungsrath und vortragenden Rath im Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten, Conservator der Kunstdenkmäler Reinhold Persius zum Geheimen Ober-Regierungsrath und den Geheimen Regierungsrath Früh in Erfurt zum Ober-Baurath mit dem Range der Ober-Regierungsräthe, sowie ferner die Garnison-Bauinspectoren, charakterisirte Bauräthe, Gerstner, v. Rosainsky, Rühle v. Lilienstern, Schmidt und Dublanski, bisher mit Wahrnehmung der Dienstgeschäfte der bautechnischen Mitglieder bei den Intendanturen des IX., II., XIV., provisorischen XVI. und XVII. Armeecorps beauftragt, zu Intendantur- und Bauräthen zu ernennen, und dem Kreis-Bauinspector, Baurath Gerlhoff in Osterburg aus Anlafs seines Uebertritts in den Ruhestand den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife, sowie aus gleichem Anlafs dem Kreis-Bauinspector, Baurath Schütte in Rastenburg O.-Pr. den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse und dem Wasser-Bauinspector, Baurath Eckhardt in Frankfurt a. M. den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen, sowie dem Intendantur- und Baurath Goedeking bei der Intendantur des II. Armeecorps die nachgesuchte Entlassung mit Pension unter Beilegung des Charakters als Geheimer Baurath zu ertheilen.

Der Ober-Bau- und Geheime Regierungsrath Früh ist mit der Wahrnehmung der Geschäfte des Dirigenten der III. Abtheilung der Königlichen Eisenbahn-Direction in Erfurt definitiv betraut worden.

Die Intendantur- und Bauräthe Schmidt und Dublanski sind zu den Intendanturen XVI. bez. XVII. Armeecorps versetzt.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Eugen Werren in Limburg a. d. Lahn ist unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der zum Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte Wiesbaden gehörigen Bauinspection in Limburg zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector ernannt worden.

Der Kaiserliche Marine-Schiffbauinspector Hofsfeld ist infolge seiner Versetzung nach Kiel von den Geschäften als Mitglied des Königlichen technischen Prüfungs-Amts in Berlin entbunden und der Kaiserliche Marine-Baurath und Schiffbau-Betriebs-Director Jäger in Berlin zum Mitgliede des gedachten Prüfungs-Amts ernannt worden.

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Johannes Radke in Berlin und Friedrich Leutfeld in Göttingen ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Der Geheime Baurath und vortragende Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Adolf Tolle ist gestorben.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser und König haben Allergnädigst geruht, dem Marine-Hafen-Bauinspector Schirmacher bei der Kaiserlichen Werft in Kiel und den Marine-Maschinenbauinspectoren Mechlenburg und Hoffert bei der Kaiserlichen Werft in Wilhelmshaven den Charakter als Marine-Baurath zu verleihen.

Der Maschinen-Ingenieur Julius Plafs ist zum Kaiserlichen Eisenbahn-Maschineninspector bei der Verwaltung der Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen ernannt und ihm die Werkstätten-Maschineninspection in Mülhausen übertragen worden.

Garnison-Bauverwaltung. Die Regierungs-Baumeister Knitterscheid und Reimer in Metz bezw. Aachen, Klatten, Wieczorek und Wutsdorff, technische Hülfsarbeiter in der Bau-Abtheilung des Kriegsministeriums, Vetter in Berlin, Leeg, technischer Hülfsarbeiter bei der Intendantur XI. Armeecorps in Cassel, Koppers in Mörchingen, v. Fisenne in Greifswald, Klingelhöffer, technischer Hülfsarbeiter bei der Intendantur des Gardecorps in Berlin, Schwenck in Karlsruhe, Hildebrandt in Spandau und Bösensell, technischer Hülfsarbeiter bei der Intendantur XV. Armeecorps in Strafsburg i. E. sind zu Garnison-Bauinspectoren ernannt.

Versetzt sind: Die Garnison-Bauinspectoren Pieper in Frankfurt a. M. nach Hanau und Reimer nach Gumbinnen.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Gnädigst geruht, den Oberingenieur Wilhelm Aicham, Vorstand der Wasser- und Strafsenbauinspection Waldshut, in gleicher Eigenschaft zu der Wasser- und Strafsenbauinspection Freiburg zu versetzen, den Bezirksingenieur Julius Gasteiger, Vorstand der Wasser- und Strafsenbauinspection Bonndorf, in gleicher Eigenschaft zu der Wasser- und Strafsenbauinspection Waldshut zu versetzen und zum Oberingenieur zu ernennen, den Bezirksingenieur Adam Baum in Rastatt zum Vorstand der Wasser- und Strafsenbauinspection Bonndorf, den Ingenieur I. Klasse Hugo Kühlenthal in Donaueschingen zum Culturingenieur und zum Vorstand der Culturinspection Donaueschingen und die Ingenieure II. Klasse Gustav Montigny in Karlsruhe und Jakob Bug in Tauberbischofsheim zu Ingenieuren I. Klasse zu ernennen, sowie den Professor Dr. Eberhard Gothein an der technischen Hochschule in Karlsruhe auf sein Ansuchen auf den 1. April l. J. aus dem Grofsherzoglichen Staatsdienste zu entlassen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Vom Wettbewerb um den Parlamentspalast in Rom.

Das Amtsblatt für das Königreich Italien theilte unterm 15. Januar d. J. das Gutachten des Königlichen Ausschusses für den Wettbewerb um den Parlamentspalast in Rom mit, nachdem die Ergebnifslosigkeit dieser Bewerbung, die bekanntlich schon im Jahre 1883/84 ein ebenso erfolgloses Vorspiel hatte, bereits einen Monat früher bekannt gegeben war. Eine in Nr. 51 des vorigen Jahrg. d. Bl. darüber gegebene Mittheilung enthebt uns einer weiteren Erwähnung. Im ganzen waren 49 Entwürfe eingegangen. Die Betheiligung war gegen den ersten Wettbewerb (mit 19) also erheblich gestiegen, doch hatten immerhin viele bei der herrschenden Meinungsverschiedenheit über die eigentliche Nothwendigkeit und bis zu einem gewissen Grade auch Ernsthaftigkeit der Bewerbung und über die Zweckmäfsigkeit der Platzwahl von einer Betheiligung Abstand genommen oder die begonnene Arbeit wieder bei Seite gelegt. So sind namentlich bekanntere und hervorragendere Namen der Aufgabe fern geblieben. Nur die jüngere italienische Architektenwelt hatte sich dafür um so zahlreicher in den Wettkampf eingelassen, und wenngleich auch dies mit immer noch für eine solche grofse Aufgabe vielfach unzureichenden Kräften geschehen, so stand der Durchschnittswerth der Mehrzahl der eingelieferten Arbeiten doch über dem der übrigen nationalen Wettbewerbe, die sich in den letzten Jahren in Rom abgespielt haben.

Bezüglich der Programmbestimmungen und der Platzfrage können wir ebenfalls auf den in Nr. 46 und 47 des Jahrganges 1888 von anderer Seite veröffentlichten Aufsatz verweisen. Uns scheint, wenn auch, wie dort lobend hervorgehoben, mit „den nur ganz allgemein zu beachtenden und nur in grofsen Zügen angedeuteten Gesichtspunkten der Gestaltungskraft des einzelnen Künstlers ein thunlichst weites Feld der Bewegung gewährt worden war“, denn doch, und heut noch mehr als früher aufser Zweifel, dafs man mit einer sorgfältigeren Abfassung dieses Programmes und einer schärfer und genauer bestimmten Angabe namentlich der Raumbedürfnisse der Sache mehr genützt haben würde. Nach dieser Richtung hin, für einen vielleicht zu erwartenden zweiten Wettbewerb und dann für die Aufstellung eines in sicherere Bahnen lenkenden Programmes hat die abgelaufene Bewerbung ja genügende Grundlagen gefördert; indessen dürfte die Platzfrage wohl noch ernstlicher zu erwägen sein. Die bedeutenden Höhenunterschiede des für jetzt gewählten Platzes sind wenig empfehlend, die Entschädigungen für die Grundstücks-Enteignungen der in Frage kommenden Complexe, des Klosters und der Kirche von S. Domenico e Sisto, der Gebäude um den Torre delle Milizie nach dem Trajansforum hinab, dürften gewaltige Höhen erreichen, und noch manches Hindernifs würden die Abbruchsarbeiten hier durch die Aufdeckung antiker Reste bereiten, deren Erhaltung wohl nicht immer möglich, auch nicht immer nöthig ist. Den alten Ziegelthurm — Torre delle Milizie — so in unmittelbarster Nähe vor der Hauptfront des Parlamentspalastes zu belassen, hat sich — wenn anders letzterer hier gebaut werden sollte — durch die Bewerbung wohl sicher widerlegt. Es hatte sich übrigens auch keiner der Bewerber verleiten lassen, den der Erhaltung empfohlenen Thurm etwa als Ausgangspunkt für irgend welche Plananordnung zu nehmen.

Dieser Ausgangspunkt, der die Aufgabe zugleich zu einer höchst anziehenden und für das Parlamentsbauwesen bedeutsamen gestaltete, lag vielmehr allein in dem Erfordernifs dreier grofser Sitzungssäle, wie darin, dafs die beiden Körperschaften, aus denen sich das italienische Parlament zusammensetzt — Senat und Abgeordnetenkammer — insoweit voneinander geschieden gehalten werden sollten, dafs jeder der beiden Theile für sich allein, unabhängig vom andern, in Thätigkeit sein könne. Daraus ergab sich die Nothwendigkeit, ganz getrennte Mittelpunkte zu schaffen, die Sitzungssäle weit auseinander zu legen und um sie herum dann die zugehörigen Räumlichkeiten anzuordnen. Die besten der Arbeiten haben diesen Ausgangspunkt auch richtig erfafst und das Bauwerk danach gegliedert. Auf viele der Arbeiten hier einzugehen, ist bei dem uns zugemessenen Raume nicht möglich, wir greifen hier im wesentlichen die unseres Erachtens nach reifste und am sorgfältigsten durchgearbeitete Lösung des den Lesern schon bekannten Architekten Basile heraus.

Professor Ernesto Basiles Entwurf zeichnet sich, wie auch das Gutachten des Ausschusses hervorhebt, vor allen andern Arbeiten durch das Bestreben aus, den beiden Körperschaften des Parlamentes die gröfstmögliche Unabhängigkeit von einander zu sichern. Dies ist erreicht durch die Anlage eines grofsen Mittelhofes, zu dem man sogleich von der Hauptfront der Via Nazionale aus gelangt und von dem aus zugleich die Haupttheile des Baues in angemessener und würdigster Weise zugänglich sind. Andere Arbeiten sind in den Fehler verfallen, zwischen den zu trennenden Theilen grofsräumige, von oben beleuchtete Gemächer, mit Kuppeln gedeckte Vorhallen oder Galerieen zu gemeinsamer Benutzung anzulegen, und haben dadurch die beiden Theile des Parlaments nur zusammengeführt, aber nicht getrennt, wie verlangt war. Durch die Anlage des Hofes ist die Grundanordnung ungemein klar geworden — links Senat, rechts Abgeordnetenkammer, in der Mitte, über den Ehrenhof hinweg, der Saal für die sog. Königssitzungen, die Eröffnungssitzungen der Legislaturperiode — jedes mit seinem Zubehör und seinen besonderen, auch in der Architektur genügend betonten Eingängen, jeder Theil für sich getrennt, für sich zugänglich, im Innern durch Flurgänge und Galerieen zusammengehalten.

Im Untergeschofs hat der Verfasser geschickt die Druckerei, Ställe und Remisen, Wohnungen für Bedienstete, Custoden, Wache, Feuerwehr usw. untergebracht. Im Erdgeschofs, das etwa 1,45 m über der Sohle des Haupteinganges liegt, sind aufser den schon erwähnten drei Sitzungssälen und deren Vorräumen die Empfangssäle für die Parlamentsmitglieder, einige Säle für verschiedene Aemter, Post- und Telegraphie, Erfrischungsräume usw. angeordnet, und in einem theilweis eingebauten Halbgeschosse finden sich die Zimmer für die Stenographen, die Bureaus für Verwaltung und Revision. Der sogenannte Piano nobile enthält sodann einige Festräume, die Säle für die Partei-Versammlungen, Conversationsräume, Zimmer für den Gebrauch der Präsidenten, die Giunta usw., und ein im Programm allerdings nur bedingungsweise gestatteter zweiter Stock, der sich übrigens nur auf einzelne Theile erstreckt, beherbergt das Archiv und die Büchereien, wie die Wohnungen für Präsidenten und Quästor.

Der grofse, fast quadratische Ehrenhof von etwa 65 m Seite (3932 qm) tritt würdig in die Erscheinung und verleiht dem Ganzen jenen „ausgesprochenen Charakter des italienischen Palastes als würdigen Sitzes der Repräsentanten der Nation“. Die Nebenhöfe sind noch in ansehnlichen Abmessungen gehalten. Für die mit grofsen, gegen den Ehrenhof gelegenen Vorhallen ausgestatteten Sitzungssäle ist passend die Halbkreisform und eine aufsteigende Anordnung der Sitze gewählt. Ihr Fufsboden liegt nur wenige Stufen über dem Boden des Erdgeschosses, und der oben hinter den Sitzreihen umlaufende Gang entspricht der Höhenlage des Zwischengeschosses, während die Tribünen in der Höhe des ersten Stockes zugänglich sind. Die Sitze sind für den 450 qm fassenden Sitzungssaal des Senates (250 Senatoren) mit 1,80 qm, für den Saal der 508 Abgeordneten mit 1,21 qm noch bequem bemessen. Die Tribünen haben 445 bezw. 530 Plätze. Der königliche Hof und das diplomatische Corps gelangen zu ihren Tribünen auf breiten Treppen vom Ehrenhofe her. Alle anderen haben die Zugänge von aufsen im Untergeschofs des Baues, sodafs auch das Publicum vollständig von

Saal für die Königssitzungen — Senat — Ehrenhof — Abgeordnete
10 5 0 50 100 m

Grundrifs vom I. Geschofs.
Wettbewerb um den Parlamentspalast in Rom.
Entwurf von Professor Ernesto **Basile.**

den Räumen der Parlamentsmitglieder abgetrennt ist. Für den Saal der Königssitzungen, der überhaupt nur einmal im Jahre in Gebrauch kommt und kaum als Parlamentssaal aufgefafst werden darf, ist die rechteckige Form eingesetzt; der Saal hat etwa 713 qm Fläche, die Tribünen 570 Sitzplätze.

Zeichnet sich der Entwurf in seiner Grundanordnung vor allen andern sofort aus durch seine grofse Klarheit und Uebersichtlichkeit, durch geschickte Vertheilung von Eingängen und Treppen, sowie durch reichliche Zuführung von Licht und Luft, so dürften manche Nachtheile, wie einzelne in der Durchbildung etwas stiefmütterlich behandelte Treppen oder die Verbannung der Bücherei und des Archives ins zweite Stockwerk, bei weiterer Durcharbeitung wohl noch zu beheben gewesen sein. Der zur Verfügung gestellte Bauplatz gestattet sicher noch eine Erweiterung, die hier und da eine zweckmäfsigere, dem Geschäftsbetriebe der beiden Theile des Hauses auch wohl noch mehr entsprechende Zusammenlegung gewisser Räumlichkeiten ermöglichen würde.

Die architektonische Entwicklung des Innern ist mafsvoll, fein abgewogen und auf die Verwendung echten Materials berechnet; der den Haupträumen gegebene reichere künstlerische Schmuck gipfelt in der Ausgestaltung der Säle. Alles trägt ein würdig ernstes, römisches Gepräge, in dem sich auch die Aufsenarchitektur hält, die vor allem durch die anderen Entwürfen gegenüber — welche sich vielfach in kleinlichen und marktschreierischen Motiven zerstückeln — so wohlthuende gemessene Ruhe Eindruck macht. Von den Sitzungssälen, die vom Geräusch des Tages hinweg nach dem Innern geschoben sind, hat keiner im äufsern weiteren Ausdruck erhalten können, und nur der Saal für die Königssitzungen hat eine geringe Höherführung über die niederen Gebäudetheile erfahren. Nicht ganz gelungen scheinen uns die oberen Theile der Front und namentlich der hier eingestellte Thurmaufbau. Im ganzen indessen sieht man aus der Arbeit, dafs der Verfasser in der Lösung monumentaler Aufgaben zu Hause ist. Wie er insbesondere der vorliegenden mehr als ein anderer gewachsen ist, dafür spricht schon das sorgfältige Studium, welches er dem deutschen Reichstagsbau in seiner Schrift „Il palazzo del Parlamento di Berlino" gewidmet hat.

Von den sonstigen, durch einen Preis ausgezeichneten Arbeiten erwähnen wir nur kurz die Arbeit der in Neapel ansässigen Baumeister Quaglia u. Benvenuti. Der Grundrifs scheint, allerdings unter Weglassung mancher verlangten Räumlichkeiten, wohlüberlegt, doch entbehrt die, wenn auch im einzelnen geschickt behandelte Aufsenarchitektur der erforderten Ruhe und Würde. Die Mailänder Broggi u. Sommaruga bringen trotz den vielen (an 18 oder 22) zum Theil sehr winzigen Höfchen einen unzureichend beleuchteten Grundrifs und sind in den schon erwähnten Fehler der Anordnung einer gemeinsamen Flurhalle von 1300 qm verfallen. Die äufsere Architektur ist trotz allen Aufwandes nicht monumental, die Durchbildung der Einzelheiten oft recht schwer und unsicher. Gaetano Moretti von Mailand hat einen nur oberflächlich durchgearbeiteten Grundrifs und eine französischen Vorbildern sich anschliefsende Aufsenarchitektur; die über den Sitzungssälen angeordneten Kuppeln dürften kaum in Erscheinung treten. Ernesto Ristori fehlt mit seiner dreigetheilten Mittelgalerie, und die Front ist für einen Parlamentspalast wohl etwas zu einfach gehalten.

Wir verzichten ungern auf ein näheres Eingehen auf diese und noch so manche andere, zum Theil mit lobenswerthem Fleifse durchgearbeiteten Entwürfe, doch können wir weder mehr Raum für den Gegenstand beanspruchen noch durch ausgiebige Abbildungen die Einzelbesprechungen erläutern. Im allgemeinen sei nur noch hinzugefügt, dafs sich die Besseren wohl bemüht haben, eine mehr klassische Sprache zu reden, freilich zu oft nur die des Niederganges mit seinem überwuchernden, zum Theil nur übel am Platz sitzenden Reichthum an Ausdrucksmitteln — sonst sind natürlich auch alle Richtungen vertreten, und auch die kaum zu verkennenden Offenbarungen offenbarer Dilettanten fehlen nicht.

Ueber die weitere Entwicklung der Angelegenheit verlautet noch nichts; die Finanzverhältnisse scheinen auch einem rascheren Vorgehen jetzt durchaus nicht günstig, und man wird sich wohl vorläufig damit begnügen, den alten Saal des Hauses auf Montecitorio in einen den Anforderungen nach baulicher und gesundheitlicher Richtung mehr entsprechenden, besseren Zustand zu versetzen.

Friedrich Otto Schulze.

Hauptansicht in der Via Nazionale.

Wettbewerb um den Parlamentspalast in Rom.

Entwurf von Professor Ernesto **Basile.**

Der Einflufs der Stromregulirungen auf die Wasserstände in den Flüssen.

In den Kreisen der Landwirthe begegnet man vielfach der Anschauung, dafs die in den letzten Jahrzehnten seitens des Staates kräftig geförderte Verbesserung der Flufsläufe Nutzen lediglich der Schiffahrt, der Landwirthschaft aber vielfach Nachtheile gebracht habe. In erster Linie wird behauptet, die Regulirungsbauten in einem Flusse seien dem Abflusse der Hochwasser hinderlich, sie förderten daher das Austreten derselben über die Ufer und hätten eine Erhöhung des Grundwasserstandes zur Folge, wodurch die Ergiebigkeit der angrenzenden Fluren erheblich geschmälert würde. Jeder Versuch, das Irrige dieser Ansicht an der Hand sorgfältig angestellter Ermittlungen nachzuweisen, ist daher im Interesse der Allgemeinheit um so mehr erwünscht, als manche nothwendige Vervollkommnung unserer Wasserstrafsen infolge des Widerstandes der Landwirthe unterbleibt, oder wenigstens zurückgestellt wird, bis sie auch seitens der letzteren Unterstützung findet.

In dem soeben erschienenen Aprilheft der Zeitschrift für Bauwesen*) findet sich nun eine Abhandlung des Regierungs- und Bauraths Kröhnke, welche besonders geeignet erscheint, derartige unzutreffende Behauptungen zu widerlegen, weil der Herr Verfasser im Hinblick auf den Laienkreis, dem seine aufklärenden Erörterungen vorzugsweise gelten sollen, von technischen, durch mathematische Formeln begründeten Ausführungen absieht und durch Führung eines Nachweises, der im Wesen der Flüsse und in den Wirkungen der Regulirungsbauten seine Begründung findet, zeigt, dafs was durch diese Bauten beabsichtigt und bewirkt wird, den Vorfluthverhältnissen der Flufsgelände nicht schädlich sein kann und, soweit sich dies aus den seit einer Reihe von Jahren gemachten Beobachtungen beurtheilen läfst, thatsächlich auch nicht schadenbringend, sondern

*) Zeitschrift für Bauwesen, Jahrg. 1890, S. 263 u. f.

eher nützlich gewesen ist. Den Ursprung jener irrigen Anschauungen findet Kröhnke vornehmlich in dem Umstande, dafs ohne Rücksicht auf die ursächlichen Verhältnisse Wasserstände einzelner Jahre oder kurzer Zeitabschnitte mit einander verglichen sind, während die fortlaufenden Aufzeichnungen der Wasserstände an unseren Flüssen klar erkennen lassen, dafs Beobachtungen aus einzelnen wenigen Jahren keineswegs zutreffende Schlüsse ergeben, solche vielmehr erst aus langjährigen Beobachtungen und nach Abwägung aller mitwirkenden Ursachen gezogen werden können.

Herr Kröhnke geht in seinen Betrachtungen von der Entwicklung eines Flufslaufs im allgemeinen aus und schildert zunächst die Vorgänge, wie sie an jedem in Erde, Sand-, Thon- oder Lehmboden eingeschnittenen Flufslaufe, wenn derselbe sich völlig selbst überlassen ist, beobachtet werden können. Man findet alsdann, dafs die abfliefsenden Wassermassen nach Mafsgabe ihrer jeweiligen Gröfse und der aus dieser, wie aus den Gefällverhältnissen sich ergebenden Stromgeschwindigkeit und Kraft stets eine bald stärkere, bald schwächere auswaschende Wirkung ausüben, die so lange auf eine Erweiterung und Vertiefung des Flufsbettes hinarbeitet, bis sich ein gewisser Gleichgewichtszustand zwischen den auswaschenden Kräften und den durch die Auswaschung in Bewegung gesetzten Bodenmassen — gewöhnlich „Geschiebe" und „Sinkstoffe" genannt — herausgebildet hat. Wenn daher bei einem gröfseren Hochwasser eine erhebliche Menge gröberen Geschiebes in Bewegung gekommen und mit der Ausbreitung des Wassers über das Gelände oder mit dem allmählichen Abfallen des Wassers infolge der dadurch herbeigeführten Verringerung der Stromgeschwindigkeit eine vorläufige Ablagerung des Geschiebes eingetreten ist, so wird ein nachfolgendes Hochwasser von geringerer Gröfse und Mächtigkeit eine solche Ablagerung auch nur in geringerem Umfange anzugreifen und wieder in Bewegung zu setzen vermögen. Der Strom wird an derselben also einen Widerstand finden, durch welchen er genöthigt wird, seitwärts auszuweichen und sich in minder widerstandsfähigem Boden eine neue Rinne auszuwaschen. So zeigt, da sich diese oder ähnliche Vorgänge stetig wiederholen, ein derartig sich selbst überlassener Strom nach und nach zahlreiche Uferabbrüche, Sandbänke, Stromkrümmungen, die sich immer schärfer ausbilden und endlich wieder durchbrochen werden, Inselbildungen, Stromspaltungen, kurz, eine vollständige Verwilderung mit ihren vielen nachtheiligen Folgen, namentlich neben erheblichen Landverlusten eine Verschlechterung der Vorfluth und damit höhere Hochwasserstände und Ueberschwemmungen, eine Hebung des Grundwasserstandes und Versumpfung der angrenzenden Gelände. Diese Uebelstände treten besonders hervor in der Nähe der Ausmündung eines Flusses in das Meer, in einen Landsee oder in einen anderen gröfseren Flufs, woselbst fortgesetzt eine Ablagerung der Sinkstoffe, mithin Anschwemmungen stattfinden, die wiederum eine Erhöhung des Wasserspiegels und auch der Flufssohle stromaufwärts mit sich bringen müssen. In gleichem Mafse steigt auch der Grundwasserstand des Geländes, und die Folge ist, wenn die Erhöhung des ganzen Flufsthals mit diesem Steigen nicht Schritt halten kann, eine allmähliche Versumpfung desselben, welche weiter und weiter fortschreitet, solange die Zuführung und die Bewegung der Sinkstoffe sich fortsetzt.

Um diesen Wirkungen, wie sie in und an jedem sich selbst überlassenen Flufslaufe naturgemäfs sich entwickeln müssen, nach Möglichkeit entgegenzuarbeiten, bietet sich als Mittel zur Abhülfe im unteren Flufslaufe selten ein anderes, als ein beständiges Hinwirken auf Erhöhung der Flufsgelände und, wo dies nicht ausreicht, schliefslich nur noch eine Einpolderung und künstliche Entwässerung derselben. In den weiter aufwärts gelegenen Flufsstrecken stehen aufserdem die Vorkehrungen zur Verfügung, welche unter dem Sammelnamen „Regulirungswerke" fallen, und deren Hauptaufgabe immer die möglichste Beseitigung aller Unregelmäfsigkeiten des Flufsufers, die Befestigung der Ufer und deren Sicherung gegen Stromangriffe, sowie möglichste Festlegung der Sinkstoffe ist. In der Regel kommen solche Vorkehrungen nur da zur Anwendung, wo sowohl der Schiffahrt als auch der Vorfluth Vorschub geleistet werden soll. Es ist demnach von vornherein eine irrthümliche Ansicht, wenn man sagt, was der Schiffahrt nützlich sei, mufs der Landescultur schaden.

Geht man nun die hauptsächlichsten Mafsnahmen zur Regulirung eines Flufslaufes durch und beginnt mit der Begradigung desselben, so hat letztere jedenfalls eine Verstärkung des Gefälles, mithin auch der Stromgeschwindigkeit zur Folge, mufs also die Geschiebeführung beschleunigen und ein tieferes Einschneiden des Flufsbettes bewirken. Eine Begradigung kann also der Vorfluth nur förderlich sein und ist demnach der Landescultur nützlich, sofern ein rascheres und tieferes Abfliefsen des Grundwassers erwünscht ist. Wo letzteres nicht zutrifft, oder bei Herstellung eines Durchstiches sich andere Nachtheile für die anschliefsenden Ländereien ergeben, mufs denselben natürlich durch geeignete Vorkehrungen vorgebeugt werden. Im Schiffahrtsinteresse sind Durchstiche überhaupt nur selten erforderlich, hier genügt meistens eine Abflachung der Krümmungen. Durch das weitere Mittel der Regulirung eines Flusses, die Festlegung der Ufer, sollen alsdann die vorgenommenen Begradigungen gesichert, soll Ufereinrissen und überhaupt Verwilderungen vorgebeugt und eine regelmäfsigere Wanderung der dem Flufsbette verbleibenden Sinkstoffe befördert werden. Gegen diese Mafsregel erheben die Landwirthe auch höchst selten Einspruch, da durch die Festlegung der Ufer der Bestand ihrer Grundstücke unmittelbar gesichert wird.

Die hauptsächlichsten Einwendungen werden von ihnen gegen das dritte Mittel der Regulirung, die Umformung des Flufsbettes, und zwar des Mittel- und Niedrigwasser-Querschnittes gemacht. Dieselbe erfolgt bekanntlich in der Weise, dafs der Flufs durch seitliche Einbaue gezwungen wird, sein verwildertes Bett von wechselnder Breite und Tiefe in ein schmäleres Bett von gleichmäfsiger Breite und gröfserer Tiefe umzubilden. Die Deckwerke, Parallelwerke, Buhnen usw. entziehen aber nicht allein einen Theil des Flufsbettes und der auf demselben lagernden Sinkstoffe ohne weiteres der Einwirkung der Strömung, sondern es werden zwischen und hinter denselben auch Flächen gebildet, auf denen andere vom Flusse herabgeführte Sinkstoffe sich ablagern und die Flächen allmählich zur Verlandung bringen. Es entsteht also hierdurch eine weitere Einschränkung der Sinkstoffe des Flusses. Zugleich tritt in der durch die Einbaue gebildeten schmäleren Rinne eine erhöhte Stromgeschwindigkeit ein und mit dieser eine kräftigere Einwirkung auf die Sohle des Flusses. Auf diese Weise wird die Auswaschung der Flufssohle soweit fortschreiten, bis sich ein neuer Gleichgewichtszustand zwischen der vergröfserten Geschwindigkeit des Wassers in der vertieften Stromrinne und dem Widerstand der Flufssohle gebildet hat. Da die Anlage der vorerwähnten Regulirungswerke lediglich die Umformung des Querschnittes eines Flusses bei Mittel- und Niedrigwasser bezweckt und die Werke deshalb nur bis zur Höhe dieser Wasserstände aufgeführt werden, so wird durch dieselben eine Einschränkung des Hochwasserquerschnittes von irgendwelcher Bedeutung, namentlich eine Verlangsamung des Abfliefsens der Hochwasser gar nicht herbeigeführt. Vielmehr wird durch die Vergröfserung der Tiefe im Flufsschlauche, durch die hergestellte Begradigung und Festlegung der Ufer eine gröfsere Gleichmäfsigkeit der Wasserbewegung erzielt und der Hochwasserabflufs ganz wesentlich befördert. Durch die Beseitigung der Unregelmäfsigkeiten und Sandbänke im Strome wird auch eine Hauptursache der Eisversetzungen behoben.

Eine weitere Mafsnahme zur Regulirung eines Stromes ist endlich die Begrenzung des Hochwasserprofils. Hierdurch wird eine kräftigere Spülung erzeugt, die einer Erhöhung der Flufssohle und des Wasserspiegels entgegenwirkt, und der Vortheil erreicht, dafs die Ufergelände plötzlichen Ueberschwemmungen entzogen werden. Die Bedeichungen sind jedoch bereits lange bevor man an eine Regulirung der Flüsse im Schiffahrtsinteresse dachte von den Landwirthen selbst in ihrem eigenen Interesse ausgeführt, ohne dafs dabei vielfach die Nachtheile der Deichanlagen für die Landwirthschaft genügende Berücksichtigung gefunden hätten. Durch die Eindeichung hört die Zufuhr an Sinkstoffen zu den Ländereien auf, das Vorland wächst allein und beschränkt das Hochwasserprofil, die Deiche müssen alsdann erhöht werden, für das eingedeichte Land werden mehr Dungstoffe gebraucht usw., alles Dinge, die bei neugeplanten Eindeichungen zur Vorsicht mahnen und Gegenstand ernster Erwägungen sein müssen.

Nach vorstehenden, dem Kröhnkeschen Aufsatze nur auszugsweise entnommenen Auseinandersetzungen kann es keinem Zweifel unterliegen, dafs die Flufsregulirungen, wie sie in neuerer Zeit bei uns ausgeführt werden, weder bei Mittel- und Niedrigwasser, noch bei Hochwasser eine Behinderung oder Verzögerung des Wasserabflusses zur Folge haben, dafs sie vielmehr im Vergleich mit den vor der Regulirung herrschenden Zuständen eine wesentliche Besserung ergeben. Dasselbe läfst sich aber auch aus den seit einer Reihe von Jahren an allen gröfseren deutschen Flüssen mit vieler Sorgfalt ausgeführten Wasserstandsbeobachtungen nachweisen. Aus diesen Aufzeichnungen geht zunächst ohne weiteres hervor, dafs die Wasserstände in den einzelnen Jahren sehr erheblichen Schwankungen unterworfen sind; ebenso ergiebt sich aus der völligen Unregelmäfsigkeit dieser Schwankungen klar, dafs ihre Ursache nicht in der Beschaffenheit des Flusses selbst und noch viel weniger in den verhältnifsmäfsig geringfügigen und durch die Regulirungswerke allmählich herbeigeführten Veränderungen seines Bettes zu suchen ist, sondern nahezu ausschliefslich eine Folge der Witterungs- und von diesen vorzugsweise der Niederschlagsverhältnisse ist. Die Veröffentlichungen der jetzt zahlreich über das ganze Land vertheilten meteorologischen Stationen über die Niederschläge lassen bei einem Vergleich mit den Wasserständen diesen Zusammenhang sofort erkennen. Hierzu kommt noch, dafs das Sammelgebiet der Niederschläge in neuerer Zeit im

Landesculturinteresse erheblichen Veränderungen unterworfen ist. Grofse Waldflächen sind in Culturland verwandelt, die Grundstücke erheblich besser entwässert und der Abflufs des Wassers nach dem Hauptstrom erleichtert, die Eindeichungen vermehrt, kurz zahlreiche Mafsregeln getroffen, die für die Wasserführung eines Flusses jedenfalls von weit gröfserer Bedeutung werden mufsten, als die geringen Profilveränderungen durch die Regulirungswerke.

Wie wenig letztere den Niederschlägen gegenüber kaum noch ins Gewicht fallen, zeigt recht deutlich das Gröfsenmafs der Schwankungen in den Wasserständen. So z. B. waren in der Oder die Hochwasserstände des Jahres 1854 durchgängig 2,5 bis 3 m höher als die von 1852 und 3 bis 4 m höher als die von 1857. Ebenso liegen die Grenzen der Mittelwasser um 1,9 m und die der Niedrigwasser um 1,75 m aus einander. Bei solchen Unterschieden könnte der Einflufs der niedrig gehaltenen Regulirungswerke überhaupt nur erkennbar sein, wenn man die Mittelzahlen längerer, mindestens 25- bis 30jähriger Zeitabschnitte vergleicht. Kröhnke hat zu diesem Zwecke die Hoch-, Mittel- und Niedrigwasserstände an 13 seit dem Anfange der zwanziger Jahre dieses Jahrhunderts regelmäfsig beobachteten Pegeln der Oder in Tabellen und Zeichnungen zusammengestellt und für jeden Pegel die gemittelten Hoch-, Mittel- und Niedrigwasser der einzelnen Jahrzehnte und die Mittelzahlen aus der ersten und zweiten Hälfte sowie aus der ganzen Beobachtungszeit angegeben. Aus diesen Zahlen geht klar hervor, dafs in den letzten 60 bis 70 Jahren eine wesentliche Veränderung in den Wasserständen des Oderstromes und namentlich eine Schädigung der angrenzenden Gelände durch Hebung des Grundwasserstandes nicht stattgefunden hat. Wie für die Oder, so sind in gleicher Weise auch die Wasserstände von 13 Pegeln der Elbe seit 1820 zusammengestellt und auch hier ist das Ergebnifs das gleiche, ja es hat sich sogar durchgängig eine sehr geringe Senkung mindestens der Mittel- und Niedrigwasserstände im Laufe der Jahre vollzogen. Mithin lehren auch die Wasserstandsbeobachtungen, dafs die Landwirthschaft durch die Flufsregulirungen nicht benachtheiligt wird.

Mittheilungen über Oberbau auf englischen Eisenbahnen.

(Fortsetzung.)

2. Die Anordnung der Weichen, Herz- und Kreuzstücke.

(Abb. 6 bis 10.)

Die Weichen (Abb. 6) (points) sind nach der Zungenlänge unterschieden, welche 12, 15 oder 18', d. i. 3,66, 4,57 oder 5,49 m beträgt, und werden danach als „12' Weiche", „15' Weiche" u. s. f. bezeichnet. Die Backenschienen sind dementsprechend $19\frac{1}{2}$, $22\frac{1}{2}$ und 30' oder 5,94, 6,86 und 9,144 m lang und werden von 9, 10 und 14 Schwellen unterstützt. Der Stofs am Anfang und Ende der Backenschiene (Abb. 7a) ist stets schwebend gebildet, ebenso derjenige am Zungen-Ende. Zählt man die Schwellen vom Stofs vor der Weiche an, so liegt die Zunge im ersten Falle über den Schwellen Nr. 2 bis 7, im zweiten über Nr. 2 bis 8 und bei 18' Weichen über Nr. 3 bis 11, beginnt dann also erst über der dritten Weichenschwelle, und zwischen dem Ende der Zunge und der Backenschiene liegen noch 3 Schwellen. Die Zwischenweite der Schwellen (von Mitte zu Mitte) beträgt am Stofs vor und hinter der Backenschiene, wie auf der freien Strecke, $2'\,2\frac{3}{16}'' = 668$ mm, dagegen am Ende der Zunge nur $1'\,10'' = 559$ mm, und im übrigen z. B. zwischen den 9 Schwellen unter der 18' langen Zunge je $2'\,1\frac{1}{4}'' = 641$ mm.

Vergleicht man die angegebenen Abmessungen beispielsweise mit denen der preufsischen Normalweiche (1 : 10) von 5,8 m Zungenlänge und 7 m langer Backenschiene, so fällt namentlich der weit gröfsere Unterschied (3,66 gegen 1,2 m) zwischen diesen beiden Längen sowie die gröfsere Nähe der Stützpunkte ins Auge. Die englische Backenschiene überragt ihre Zunge am vorderen Ende um 1,62, am hinteren um 2,04 m, die preufsische nur um 0,5 bezw. 0,7 m, und die Zahl der Stützpunkte der nahezu gleich langen (5,5 gegen 5,8) Zunge beträgt 9 gegen 6. Die grofse Länge der Backenschiene wird für die Verlegung der Weiche nicht gerade bequem sein, aber im Verein mit der grofsen Zahl der Stützpunkte jedenfalls zur guten Lage derselben wesentlich beitragen.

Abb. 6. Grundrifs einer „18' Weiche".
Mafsstab 1 : 48.

Abb. 7b. Längenschnitt der Zunge.

Abb. 7c. Abb. 7d. Abb. 7e. Querschnitte der Zunge.

Mafsstab 1 : 12.

Abb. 7a. Grundrifs einer Zunge.
Mafsstab 1 : 24.

Die Gleitstühle sind thunlichst im Anschlufs an die sonstigen Schienenstühle hergestellt, nur wird die (durchweg geneigte) Backenschiene durch stählerne Schraubbolzen (studs) von der einen Seite des Stuhls aus gehalten, da die Holzkeile hier nicht anwendbar sind. Diese Bolzen haben auf den ersten 5 Stühlen einen so flachen, plattenartigen Kopf, dafs er, am Steg anliegend, nicht über die Flucht des Schienenkopfes hinausragt und somit ein dichtes Anliegen der Zunge gestattet. Die vier anderen Bolzen sind als Stützbolzen verlängert, sodafs sie den Anschlag und die richtige Lage der Zunge genau beschnitten sein, und „keinesfalls darf das Laschen-Ende der Schiene dazu benutzt werden".

Auf der Schwelle Nr. 3, welche den ersten Gleitstuhl trägt, befindet sich eine Grundplatte zur besseren Sicherstellung der Spur von 2,06 m Länge, 216 mm Breite und 12,7 mm (1/2") Stärke; im übrigen ist aufser den Schwellen keine weitere Querverbindung zwischen den Backenschienen vorhanden. Die Zungen sind an 3 Stellen (etwa 385, 1165 und 1800 mm von der Spitze) durch Stangen von 32 mm Durchmesser verbunden, die erste derselben liegt in der Richtung der Lenk-

Abb. 8. Grundrifs.
Mafsstab 1 : 24.

Abb. 9a. Schnitt durch Stuhl **a**.

Abb. 9d. Schnitt durch Stuhl **d**.

Abb. 9b. Schnitt durch Stuhl **b**.

Abb. 9e. Schnitt durch Stuhl **e**.

Abb. 9c. Schnitt durch Stuhl **c**.

Abb. 9f. Längenschnitt und Ansicht der Herzstückspitze.

Mafsstab 1 : 8.

Herzstück 1 : 7.

stimmen. Für diese Bolzen ist ausdrücklich vorgeschrieben, dafs sie mit dem Kopf aus einem vollen Stück geschmiedet und nicht etwa geschweifst sein sollen und dafs auf ihre genaue Länge und richtige Anbringung mit besonderer Sorgfalt zu achten ist. — Hinter dem Zungen-Ende, wo die Beweglichkeit aufhört, tritt der Holzkeil wieder ein, und zwar zunächst auf jedem Stuhl verdoppelt, sodafs die beiden Keile die zwei benachbarten Schienen gegen den dazwischen liegenden Eisenkern des Stuhls festpressen. Hier liegt also der eine Keil an der Innenseite der Schiene. Die Weichenschwellen (von Nr. 3 bis 15) sind 12" breit und 6" stark (304 auf 152 mm), die ersten beiden wie sonst 10" auf 5".

Die Zunge (Abb. 7a bis 7b) ist am Anfangspunkte um 28 mm niedriger als die Schiene und steigt dann auf 762 mm Länge bis zur vollen Höhe in sanfter Krümmung an. Die Querschnitte derselben sind aus Abb. 7c bis 7e ersichtlich. Die Zungenspitze soll, wie ausdrücklich vorgeschrieben, aus dem mittleren Theil einer Schiene gestange. Beide Stränge werden ohne jede Spurerweiterung durchgeführt.

Die Bildung des Drehpunktes geschieht in äufserst einfacher Weise durch die gewöhnliche Laschenverbindung. Der Zungenaufschlag beträgt bei den angegebenen Weichenformen durchweg freilich nur $4^1/_4$" = 108 mm und die Spurrinne am Drehpunkt nur $1^3/_4$" = 44,5 mm. (Bei der preufsischen Normalweiche betragen die letzteren Mafse 140 und 65 mm.)

Neben den bezeichneten drei einfachen ist auch eine Doppelweiche (three throw) angegeben und zwar ist dieselbe symmetrisch angeordnet, mit einer Versetzung der Spitzen um 737 mm (2' 5"). Die Längen der Zungen sind 4,42 m ($14^1/_2$') und 3,66 m (12'); die Enden derselben liegen also fast in gleicher Linie. Die Mittelzunge schlägt auch hier 108 mm auf, die innere Zunge also etwas mehr. Die Backenschienen sind hier nur 5,94 m ($19^1/_2$') lang angegeben, woraus zu schliefsen sein dürfte, dafs diese Weichenform nur für

ungefährliche Stellen bestimmt ist. Im übrigen ist die Bauart ganz derjenigen der einfachen Weichen entsprechend.

Bezüglich der geometrischen Anordnung ist es auffallend, dafs die Musterzeichnung vom Jahre 1888 für die spitz befahrenen Weichen („for all Facing Points, where practicable“) ausdrücklich die symmetrische Gestaltung mit 18' langen graden Zungen, also die gleiche Abweichung der Zunge und der Backenschiene von der Graden des Stammgeleises vorschreibt. Es kann dann also keines der beiden Geleise gradlinig fortlaufen, vielmehr das Stammgeleis nur mit Hülfe einer, wenn auch sehr unbedeutenden, aber doch vorhandenen Gegenkrümmung in seine ursprüngliche Richtung zurückkehren. Dieser Uebelstand müfste nach unseren Anschauungen jedenfalls durch ganz besondere Vortheile aufgewogen werden, um annehmbar zu sein. Solcher Vortheil scheint in der Beibehaltung grader Zungen trotz verhältnifsmäfsig kleiner Ablenkung an der Spitze gefunden zu werden, welche durch die Vertheilung auf beide Geleise für jedes derselben erreicht wird. Der Abstand der Leitkanten am Drehpunkte beträgt 44,5 + 67 = 111,5 mm, demnach der gesamte Ablenkungswinkel am Zungen-Ende wie an der Spitze:

$$\text{arc } \beta = \frac{111,5}{5490} = 0,02031 = \frac{1}{49,2} = 1^\circ\, 10'$$

Mithin für jedes Geleis nur die Hälfte:

$$\beta/2 = 0^\circ\, 35' = 0,01015 = \frac{1}{99,4}$$

oder rund 1 : 100. (Bei der preufsischen Normalweiche 1 : 10 beträgt der Ablenkungswinkel am Zungen-Ende etwa 1° 54', dagegen an der Spitze dank der Zungenkrümmung doch nur 0° 33', aber immerhin kaum weniger als bei jener englischen Form.) — Die Backenschienen sind am Anfallpunkte der Zungen geknickt, im übrigen gradlinig.

Abgesehen von diesem Uebelstande der Krümmung des Stammgeleises, welcher durch eine Biegung der einen Zunge unschwer vermieden werden könnte, zeigt die ganze Anordnung und Ausführung der Lenkvorrichtung eine aufserordentliche Einfachheit, welche zu erwägen giebt, ob die in Deutschland mit der Zeit recht verwickelt gewordenen Weichenbauarten, namentlich bezüglich des Drehpunktes, nicht auch einer Vereinfachung fähig wären, ohne der Sicherheit und Bequemlichkeit des Betriebs Eintrag zu thun. Denn die Thatsache kann nicht bestritten werden, dafs die Weichen der englischen Bahnen auch von den sehr raschen Zügen in der Regel ohne jedes fühlbare Stofsen oder Schwanken durchfahren werden, was in Deutschland nicht der Fall ist.

Uebrigens kommen in reinen Güterwagengeleisen, wie z. B. auf dem erwähnten neuen Güterbahnhofe St. Pancras, Weichen vor mit noch erheblich kleineren Zungenlängen, nämlich von 8 und 6' oder 2,4 und 1,8 m.

Die Herz- und Kreuzstücke werden durchweg aus Schienen gebildet, stets unter Aufrechterhaltung der Neigung von 1:22 (Abb. 8 bis 10). Die Herzstückspitze wird in der Weise hergestellt, dafs die zusammenlaufenden Schienen am Ende etwas geknickt, dann mit den Stegen aneinander gelegt und durch versenkte Niete (z. B. 4 zu 1'' Durchmesser) verbunden werden, und zwar so, dafs der Steg der einen, dem Hauptstrange (main line) angehörenden Schiene mit etwa 14 mm oberer Stärke und etwas Abrundung, aber ohne Senkung, das Ende der Spitze bildet. Der Kopf dieser Schiene wird sodann nach dem Herzstückwinkel behobelt, bleibt aber im übrigen bestehen. Die andere Schiene, welche dem Nebenstrange (siding line) angehört, wird an die erstere angelegt und demgemäfs zugespitzt. Auch für diese Herzstückspitzen ist ausdrücklich vorgeschrieben, dafs sie nie aus dem Laschen-Ende der Schienen, sondern nahezu aus der Mitte der Schienenlänge geschnitten werden sollen.

Die Flügelschienen sind bis zum Knie auf $44^1/_2$ mm ($1^3/_4$'') zusammengeführt und sodann gradlinig geknickt, sodafs auch neben der Spitze beiderseits die Spurrinne nur $44^1/_2$ mm beträgt (Pr. Norm 49 mm). Die Unterstützung geschieht durchweg mittels gufseiserner Stühle und Holzkeile (Abb. 9a bis 9f) und gestaltet sich deshalb durchaus einfach, weil das Gufseisen mit Leichtigkeit den betreffenden Formen angepafst werden kann.

Abb. 10a. Grundrifs.
Mafsstab 1: 24.

Abb. 10b. Querschnitt durch Stuhl **A**.

Abb. 10c. Querschnitt durch Stuhl **B**.

Mafsstab 1:8.

Kreuzstück 1 : 7.

In ähnlicher Weise werden auch die Kreuzstücke (diamond crossings) gebildet, nur dafs hier das Zusammenspleifsen der Schienen wegfällt, die Ausführung sich also noch einfacher gestaltet. Auch hier beträgt die Spurrinne stets $1^3/_4$'' = 44,5 mm (Abb. 10).

Für solche Kreuzstücke zeigen die Musterzeichnungen der Midlandbahn 5 verschiedene Formen: 1 zu 4, 5, 6, 7 und 8; ferner einfache Herzstücke (common crossings) für die Winkel 1 zu 4, 5, 6, 7, 8, 9 und 12.

Für die Flügelschienen der Herzstücke sind durchweg 15', also halbe Schienenlänge = 4,57 m, und für die Spitzenschienen Längen von mindestens $10^3/_4$ bis 14' oder 3,28 bis 4,27 m vorgeschrieben, ebenso für die Spitzenschienen der Kreuzstücke 10' = 3,048 m und für die zugehörigen Zwangschienen $12^1/_2$ bis 15' = 3,8 bis 4,57 m.

Diese Ausführung der Herz- und Kreuzstücke mit so langen Spitzen- und Flügelschienen hat die grofse Annehmlichkeit, dafs in unmittelbarer Nähe derselben jeder Schienenstofs wegfällt, und hierin liegt neben der sehr engen Spurrinne der Grund, weshalb man das Durchfahren der Herzstücke in englischen Schnellzügen thatsächlich nicht bemerkt. Die beiden rasch aufeinander folgenden, meist ziemlich harten Stöfse, welche das Ueberfahren eines Blockherzstückes wegen der beiden Schienenanschlüsse und wegen der von dem sonstigen Geleise abweichenden Beschaffenheit des ersteren unvermeidlich mit sich bringt, fallen ganz aus. Bezüglich der Flügelschienen läfst sich die entsprechende Anordnung auch bei unserer Breitfufsschiene unschwer und mit gutem Erfolge ausführen, wie die zahlreichen Beispiele der Linksrheinischen, der Bayerischen und anderer Bahnen zeigen (so auch das eine Herzstück der preufsischen Doppelweiche). Bezüglich der Spitze würde dagegen die Zusammen-

führung der Schienen wegen des dünnen Stegs (11 mm gegen 18) besondere Schwierigkeiten machen; statt derselben wird deshalb bekanntlich eine eingelegte Stahlspitze angewandt. Auch werden Niete in den Schienen von vielen Oberbau-Technikern für durchaus unzulässig gehalten, was freilich nach jenen bei englischen Bahnen vorliegenden Erfahrungen nicht ganz zutreffen dürfte. Den einen Stofs werden wir immerhin bei Festhaltung unsrer Schienengestalt kaum beseitigen können. (Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Wettbewerb für ein Reiterstandbild Kaiser Wilhelms I. in Breslau. Infolge des Preisausschreibens vom Ende Juli v. J. (vgl. S. 278 d. v. J.) sind am 1. April bei der Verwaltung des Museums der bildenden Künste in Breslau 46 Modellskizzen von Bildhauern aus Berlin, Dresden, München und aus Breslau selbst eingeliefert worden. Dieselben haben bereits in dem grofsen Saale der Gemäldesammlung, dem v. Werner-Saale, und in noch vier anderen Räumen daneben gut übersichtliche und nicht zu gedrängte Aufstellung gefunden. Eine erste Durchsicht dieser Fülle von Arbeiten läfst schon erkennen, dafs mindestens ein Drittheil der Modelle preiswerthe Leistungen erfahrener Künstler sind. Bei nur fünf vorhandenen Preisen werden die Preisrichter, wie so häufig der Fall, einen schweren Stand haben. Sie müssen bei Zeiten ihre Prüfungen und Erwägungen beginnen, um ihre Meinung sachgemäfs am festgesetzten Tage der Entscheidung äufsern zu können. Bei dieser Sachlage ist es als gut und zweckmäfsig zu begrüfsen, dafs nach Bestimmung der Provincial-Behörde das Preisgericht zur Entscheidung erst am 24. April d. J. zusammentritt. C. L.

Herz Jesu-Kirche in Köln (vgl. S. 139 der vorigen Nummer). Die Ausführung des Frhr. v. Schmidtschen Entwurfes hat inzwischen bereits die erzbischöfliche Genehmigung erhalten.

Der Vorstand des Ostpreufsischen Architekten- und Ingenieur-Vereins in Königsberg besteht für das Vereinsjahr 1890/91 aus folgenden Herren: a) Geschäftsführender Ausschufs: Reg.- und Baurath Grofsmann, Director des Eisenbahn-Betriebsamts, Vorsitzender, Regierungs-Baumeister Becker, Schriftführer, Stadtbaumeister Naumann, Bibliothekar, Baurath Siebert, Säckelmeister. b) Beisitzer: Garnison-Bauinspector Bähcker, Stadtbaurath Frühling, Baurath Kapitzke-Tilsit, Reg.- und Baurath Natus, Landes-Bauinspector Wienholdt.

Die Zeitschrift für Bauwesen enthält in Heft IV bis VI des Jahrgangs 1890 folgende Mittheilungen:

Neubau des physiologischen Instituts der Universität Marburg, mit Zeichnungen auf Blatt 19 bis 23 im Atlas, von Herrn Regierungs-Baumeister Zölffel in Marburg.

Haus Wesendonck in Berlin, mit Zeichnungen auf Blatt 24 und 25 im Atlas, von Herrn Architekt C. Heidecke in Berlin.

Baugeschichte des Domes und Klosters Ettal, mit Zeichnungen auf Blatt 26 bis 28 im Atlas, von Herrn Generaldirectionsrath Georg Friedrich Seidel in München.

Die Kirche San Lorenzo in Mailand, mit Zeichnungen auf Blatt 29 bis 35 im Atlas, von Herrn Regierungs-Baumeister Julius Kohte in Berlin.

Die Strafsenbrücke über die Norder-Elbe bei Hamburg, mit Zeichnungen auf Blatt 36 bis 44 im Atlas, erbaut in den Jahren 1884 bis 1887 von dem Ingenieurwesen der Bau-Deputation des Hamburgischen Staates (Oberingenieur F. Andreas Meyer). Nach amtlichen Quellen dargestellt von den bauleitenden Ingenieuren C. O. Gleim, Abtheilungs-Ingenieur in Hamburg, und H. Engels, jetzt Professor an der technischen Hochschule in Braunschweig.

Die Höherlegung der unter Hochwasser liegenden Strecke der Bahnlinie Troisdorf-Niederlahnstein und die Anlage des zweiten Geleises derselben, mit Zeichnungen auf Blatt 45 bis 47 im Atlas.

Neuerungen an Schiffahrtsschleusen, mit Zeichnungen auf Blatt 48 im Atlas, von Herrn Regierungs-Baumeister Th. Janssen in Pillau.

Ueber den Einflufs der Stromregulirungen auf die Wasserstände in den Flüssen, mit Abbildungen auf Blatt 49 im Atlas, von Herrn Regierungs- und Baurath Kröhnke in Gumbinnen.

Statistische Nachweisungen, betreffend die in den Jahren 1881 bis einschliefslich 1885 vollendeten und abgerechneten preufsischen Staatsbauten aus dem Gebiete des Hochbaues. (Fortsetzung.) XII. Geschäftshäuser für Gerichte. Im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten zusammengestellt von Herrn Land-Bauinspector Wiethoff in Berlin.

Geheimer Baurath Adolf Tolle †. Die preufsische Staatsbauverwaltung hat einen ihrer tüchtigsten Wasserbaubeamten durch plötzlichen Tod verloren. Der Geheime Baurath und vortragende Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Adolf Tolle, welcher sich mit kurzem Urlaube zu seiner in Wesel verheiratheten Tochter begeben hatte, ist dort am 4. d. M. am Schlagflusse verschieden. Vor anderthalb Jahren von einer verderbenbringenden, heimtückischen Krankheit, einem Kehlkopfkrebs, ergriffen, hatte er sich mit männlichem Muthe und voll Gottvertrauen einer schweren Operation unterworfen; der ärztlichen Kunst war es gelungen, ihn von seinem Leiden zu befreien, sodafs nach menschlichem Ermessen gegründete Hoffnung auf weiteres gesegnetes Wirken für ihn vorhanden war. Gott hat es anders gewollt: mitten im arbeitsfreudigen Schaffen ist er zur ewigen Ruhe abberufen worden.

Adolf Tolle, 1832 in Hanekenfähr in der Nähe von Lingen an der Ems geboren, war 1853 als Wasserbauführer in den vormals hannoverschen Staatsdienst eingetreten. Schon in dieser Stellung wurde er im Anfang des Jahres 1858 nach der Insel Norderney versetzt, wodurch ihm die Gelegenheit wurde, sich insbesondere beim Bau eines umfangreichen Dünenschutzwerkes mit der Eigenart der Nordsee in ihrem steten Kampfe gegen die das Festland schützenden Inseln gründlich bekannt zu machen. Unterm 14. Juni desselben Jahres nach gut bestandener zweiter Staatsprüfung zum Wasserbau-Conducteur auf Norderney ernannt, wurden ihm die dortigen Strandbauten selbständig unterstellt, bis er im December 1861 mit der Verwaltung der Wasserbauinspection Norden, mit Einschlufs der derselben wieder beigelegten Insel Norderney, betraut wurde. In dieser Stellung ist er nach erfolgter Beförderung zum Wasserbauinspector (1866) verblieben, bis er durch Allerhöchste Bestallung am 26. Juli 1876 zum Regierungs- und Baurath ernannt und ihm die Reg.- und Baurathsstelle in Aurich verliehen wurde. Im Jahre 1887 ward er als Hülfsarbeiter in das Ministerium der öffentlichen Arbeiten berufen, worauf ihm zunächst der Titel Geheimer Regierungs-Rath verliehen wurde; unterm 4. April 1888 erfolgte dann seine Beförderung zum Geheimen Baurath und vortragenden Rath in diesem Ministerium.

Tolle hat fast sein ganzes Leben der Förderung der Wasserbauten in Ostfriesland gewidmet. Als gründlichster Kenner der Nordsee ist er von bahnbrechender Bedeutung für die Ermittlung der zweckmäfsigsten Systeme für Inselschutzbauten und deren Ausführung gewesen; die Landungsbrücke auf Norderney, welche den Aufschwung der Insel zu einem Weltbade ermöglichte, verdankt ihm ihre Entstehung. Neben sonstigen zahlreichen gröfseren und kleineren Wasserbauten, von welchen hier nur die Hafenanlagen bei Emden, der Fischereihafen Norderney-Norddeich, die Correction der Unter-Ems, der Bau verschiedener Leuchtthürme genannt werden mögen, hat er den Ems-Jade-Canal ausgeführt. Mit Rücksicht auf seine hierbei bewiesene Tüchtigkeit war ihm zur Zeit die obere Leitung des Baues des Canals von Dortmund nach den Ems-Häfen anvertraut, dessen gegenwärtig — nach der Erledigung umfassender Vorarbeiten — nahe bevorstehende thatsächliche Inangriffnahme er nicht mehr erleben sollte. In allen Stellungen hat er Vorzügliches geleistet; mehrfach ist er mit der Ausführung von Reisen (nach Schleswig, Frankreich, England) zum Zweck des Studiums von Inselschutzbauten, Landungsvorrichtungen, Hafenbauten, der Hochsee-Fischerei und Austernzucht beauftragt worden. Als Anerkennung seiner Thätigkeit sind ihm 1874 der Rothe Adler-Orden IV. Klasse, 1875 die Fortschrittsmedaille der Wiener Weltausstellung, 1889 der Rothe Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife zu Theil geworden.

Der Verewigte war das Muster eines umsichtigen, pflichttreuen und unverdrossenen Beamten, der unter Einsetzung der eigenen Person und Gesundheit stets nur das Gelingen der ihm anvertrauten Aufgaben im Auge hatte, der keine Anstrengung und keine Gefahr, sei es im Winter oder Sommer, bei Tages- oder Nachtzeit scheute, wenn es galt, einen schwierigen, von Wind und Wetter abhängigen Bau durch persönliches Eingreifen rechtzeitig und in einer den financiellen Interessen des Baues entsprechenden Weise zu vollenden. Wie er namentlich auch in dieser Richtung allen seinen jüngeren Fachgenossen stets ein leuchtendes Beispiel gewesen ist, so war er allen Freunden ein selbstloser, treuer und ehrlicher Freund. Grausame Schicksalsschläge, welche ihm in wenigen Jahren seine geliebte Gattin und zwei erwachsene Töchter entrissen, sodafs er zuletzt vereinsamt in seinem Hause zurückgeblieben war, — die schreckliche Krankheit, welche ihn ergriffen hatte, haben den festen Mann nicht zu beugen vermocht: erst der Tod hat ihn seinem Berufe entrissen und seiner nie rastenden Thätigkeit ein Ziel gesetzt. Sein Andenken wird ein gesegnetes sein. —k.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 19. April 1890. Nr. 16.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend Reisekosten, Portoauslagen usw. bei staatsseitigen Enteignungen.

Berlin, den 31. März 1890.

Zur Herbeiführung eines gleichmäfsigen Verfahrens bestimmen wir nach Benehmen mit der Königlichen Ober-Rechnungskammer, dafs in Enteignungssachen der Staatsverwaltung die durch die Abhaltung örtlicher Termine entstehenden Reisekosten und Portoauslagen der Commissare der Königlichen Regierungen bezw. Regierungs-Präsidenten, sofern der zu den Bauausführungen oder sonstigen Anlagen erforderliche Grund und Boden vom Staate für eigene Rechnung erworben werden soll, in allen Fällen auf die betreffenden Fonds der zuständigen Regierung zu übernehmen sind, also die Reisekosten auf den Fonds zu Diäten, Fuhr- und Versetzungskosten, die Portoauslagen auf den Fonds zu Bureaubedürfnissen.

Dagegen sind die vorerwähnten Kosten, wenn die unentgeltliche und lastenfreie Beschaffung des dem Staate zu überweisenden Grund und Bodens Dritten obliegt, bei den letzteren gemäfs § 43 des Gesetzes über die Enteignung von Grundeigenthum, vom 11. Juni 1874, seitens der Königlichen Regierung zur Erstattung zu liquidiren.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.	Der Finanzminister.	Der Minister des Innern.
v. Maybach.	In Vertretung Meinecke.	Im Auftrage Lodemann.

An die Herren Ober-Präsidenten, die Königlichen Regierungs-Präsidenten bezw. Regierungen und die Königliche Ministerial-Militär- und Baucommission. F. M. I 4096. — M. d. I. I A 3384. — M. d. ö. A. IV 835. I 1842. III 6131.

Circular-Erlafs, betreffend die Strombereisungen.

Berlin, den 6. April 1890.

Es erscheint im dienstlichen Interesse wünschenswerth, bei der regelmäfsig stattfindenden Bereisung der Ströme usw. durch technische Commissarien meines Ministeriums neben dem betreffenden Strombaudirector bezw. Regierungs- und Baurath und dem für die betreffende Strecke usw. zuständigen Localbaubeamten in der Regel auch die Wasserbauinspectoren der benachbarten Bezirke in der Weise heranzuziehen, dafs dieselben an der Bereisung der ober- und unterhalb des ihnen zugewiesenen Dienstbezirks belegenen Strom- usw. Strecken theilnehmen.

An der Bereisung derjenigen Ströme, für welche besondere Strombaudirectionen bestehen, wird aufser den betreffenden Beamten der Strombauverwaltung auch der Regierungs- und Baurath der Regierung, welchem die Bearbeitung der Wasserbausachen obliegt, innerhalb der Grenzen des betreffenden Regierungsbezirks theilzunehmen haben und zu diesem Behufe den zuständigen Herren Regierungs-Präsidenten jedesmal rechtzeitig vor der stattfindenden Bereisung eine entsprechende Mittheilung zu machen sein.

Soweit durch diese Mafsregel Kosten erwachsen, sind solche für die betreffenden Localbaubeamten bei Capitel 65 Titel 13 des Bauverwaltungs-Etats, für die Regierungs- und Bauräthe bei dem Diätenfonds der Regierung zu verrechnen, die ersteren aber in den betreffenden Abschlüssen unter Hinweis auf diesen Erlafs besonders kenntlich zu machen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
v. Maybach.

An sämtliche Herren Regierungs-Präsidenten bezw. Königlichen Regierungen (ausgenommen Liegnitz, Erfurt, Arnsberg, Aachen, Köln und Sigmaringen), die Königliche Ministerial-Bau-Commission hierselbst sowie an die Herren Chefs der vier Strombauverwaltungen. III. 20 871.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Regierungs- und Baurath Richter, ständigem Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte in Harburg, die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste zu ertheilen, sowie bei dem Uebertritt in den Ruhestand dem Eisenbahn-Maschineninspector Schmitz, ständigem Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (rechtsrh.) in Düsseldorf, den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Der Abtheilungs-Ingenieur Sachse in Aschersleben ist unter Ernennung zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in den unmittelbaren Staatsdienst übernommen worden. Demselben ist die Stelle des Vorstehers der Eisenbahn-Bauinspection in Aschersleben verliehen.

Versetzt sind: die Regierungs- und Bauräthe van den Bergh, bisher in Münster, als Director (auftrw.) an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Harburg und Koenen, bisher in Saarbrücken, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Münster-Emden) in Münster, die Bauräthe Sobeczko, bisher in Berlin, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Nordhausen, Arndt, bisher in Osnabrück, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Wanne-Bremen) in Münster und Boenisch, bisher in Essen, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Directionsbezirk Altona) in Berlin, der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Müller, bisher in Uelzen, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Harburg und der Eisenbahn-Maschineninspector Wagner, bisher in Lauban, als Vorsteher der Hauptwerkstätte nach Frankfurt a. O.

Der Königliche Wasser-Bauinspector Beuck in Posen ist in gleicher Amtseigenschaft nach Birnbaum versetzt.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Thomas Antony aus Huscheidermühle, Reg.-Bezirk Trier, Karl Francke aus Greifenberg i. P., Karl Rutkowski aus Königsberg O.-Pr. und Ernst Samwer aus Gotha (Ingenieurbaufach); — Karl Haubach aus Darmstadt (Hochbaufach).

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Wilhelm Möller in Berlin, Anton Nagel in Essen a. d. Ruhr, Otto Stahn in Berlin und Adolf Winkelmann in Halle a. S. ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Meisel, Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection in Warburg, und Kiepenheuer, Vorsteher des Materialien-Bureaus der Königlichen Eisenbahndirection in Erfurt, sind gestorben.

Deutsches Reich.

Ernannt sind:

zu Marine-Schiffbauinspectoren: die Marine-Schiffbau-Oberingenieure v. Lindern, Rudloff, Hofsfeld und Schrödter;

zu Marine-Maschinenbauinspectoren: die Marine-Maschinenbau-Oberingenieure Weispfennig, Görris, Bertram, Thomsen und die Marine-Maschinenbau-Ingenieure I. Kl. Petzsch und Lehmann;

zum Marine-Hafenbauinspector: der Marine-Hafenbau-Oberingenieur Schirmacher;

zu Marine-Schiffbaumeistern: die Marine-Schiffbau-Ingenieure I. Kl. Kasch, Krieger, Gräber, Johow und der Marine-Schiffbau-Ingenieur II. Kl. Schwarz;

zu Marine-Maschinenbaumeistern: die Marine-Maschinenbau-Ingenieure I. Kl. Veith, Uthemann, Scheit und die Marine-Maschinenbau-Ingenieure II. Kl. Eickenrodt, Ofers, Lechner, Klamroth und Fritz;

zu Marine-Hafen-Baumeistern: der Marine-Hafenbau-Ingenieur I. Kl. Gromsch und der Regierungs-Baumeister Stieber;

zu Marine-Bauführern des Schiffbaufachs: die Marine-Ingenieur-Aspiranten Schmidt, Göcke, Hölzermann und die Schiffbau-Ingenieure Arendt, Schultz und Schirmer;

zu Marine-Bauführern des Maschinenbaufachs: der Marine-Ingenieur-Aspirant Fränzel und die Candidaten des Schiffsmaschinenbaufachs Collin und Städing.

Der Marine-Maschinenbauinspector Beck ist von der Bau-Beaufsichtigung in Stettin ab-, und nach Kiel zurückcommandirt, und der Marine-Maschinenbauinspector Lehmann von Kiel zur Bau-Beaufsichtigung nach Stettin commandirt.

Der Marine-Schiffbaumeister Krieger ist von Kiel nach Berlin und der Marine-Hafenbaumeister Stieber von Berlin nach Kiel versetzt.

Bayern.

Der Oberingenieur Anton Rottmüller in Ingolstadt ist zum Rathe bei der Generaldirection der Königl. b. Staatseisenbahnen in München, der Bezirksingenieur Johann Rasp in Nürnberg zum Oberingenieur in Ingolstadt und der Betriebsingenieur Christian Schmidt in Nürnberg zum Bezirksingenieur daselbst befördert. Der Betriebsingenieur Rudolph Klingsohr in Buchloe ist in gleicher Diensteseigenschaft nach Rosenheim versetzt. Die Abtheilungsingenieure Karl Quinat in Memmingen und Hermann Frhr. v. Feilitzsch in Donauwörth sind zu Betriebsingenieuren in Nürnberg bezw. Buchloe befördert. Der Abtheilungsingenieur Heinrich Zeulmann in Forchheim ist in gleicher Diensteseigenschaft zur Generaldirection der Königl. b. Staatseisenbahnen versetzt. Der Ingenieurassistent Victor Fries ist zum Abtheilungsingenieur und Vorstand der Eisenbahnbausection Forchheim und der Ingenieurassistent Heinrich Garcis zum Abtheilungsingenieur in Regensburg ernannt. Der Abtheilungsingenieur Eugen Frhr. v. Schacky bei der Generaldirection der Königl. b. Staatseisenbahnen in München ist in gleicher Diensteseigenschaft nach Bamberg versetzt.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Das Städtische Spielhaus in Worms.

Ueber die neue Wormser Volksbühne hat in einer der letzten Sitzungen des Berliner Architektenvereins der Erbauer dieses eigenartigen Bühnenhauses, Herr Regierungs-Baumeister Otto March in Charlottenburg, einen mit allgemeinem Beifall entgegengenommenen, so inhaltreichen und formvollendeten Vortrag gehalten, dafs wir nicht verabsäumen möchten, denselben im nachstehenden, erläutert durch einen Grundrifs und eine Gesamtansicht des Bauwerkes, unseren Lesern mitzutheilen und ihn so späterer Zeit zu erhalten. Herr March führte folgendes aus:

„Die Frage der Volksbühne ist zur Zeit eine viel besprochene. Man darf hieraus auf die Erkenntnifs schliefsen, dafs man der volksthümlichsten aller Künste, der Schauspielkunst, einen gröfseren Einflufs auf unser Culturleben einzuräumen gesonnen ist. Ich folge hier der gegebenen Anregung, einige Mittheilungen über die Wormser Volksbühne zu machen, deren Entwurf und Ausführung mir übertragen war. Worms ist die Stadt, die für sich das Verdienst in Anspruch nehmen darf, in der Frage der Volksbühne zuerst den Kreis der wissenschaftlichen Erörterungen verlassen zu haben und opferwillig und muthig mit einem praktischen Versuche vorgegangen zu sein.

Ganz allgemein ausgesprochen, wird es sich bei einem Volkstheater darum handeln, den Schauspiel-Genufs einem möglichst grofsen Publicum ohne Ausschlufs der Minderbemittelten zugänglich zu machen, d. h. — solange der Staat hierbei seine Verpflichtung zu Opfern, wie z. B. die für die Museen gebrachten, nicht anerkennt — die Kosten des Eintritts für den einzelnen Besucher möglichst zu verringern. Dieses Ziel läfst sich auf zwei Wegen erreichen. Entweder man vergröfsert unter Beibehaltung der heutigen, immer verwickelter und kostspieliger werdenden Bühneneinrichtung den Zuschauerraum, oder man verringert die Kosten der Aufführung durch Vereinfachung der Bühne und ihrer Einrichtungen. Worms hat den zweiten Weg eingeschlagen, schon aus dem Grunde, der für jede kleinere Stadt Geltung behält, dafs hier ein grofses Haus durch den zu erwartenden Besuch nicht gefüllt werden kann. Es lagen aber bei der Entschliefsung über die Gestaltung des Wormser Städtischen Spielhauses auch so viele innere Gründe vor, dafs sie mit einigen Worten hier Erwähnung finden müssen.

Von allen Vorschlägen zu einer Umänderung unsrer heutigen Bühne mufs uns hier derjenige Schinkels besonderes Interesse einflöfsen. Schinkel machte einen solchen bereits im Jahre 1829, also zu einer Zeit, in welcher weder eine heut thatsächliche Theatermüdigkeit nahelegte neues zu versuchen, noch übertriebener Theaterprunk zu nüchterner Ueberlegung einer Rückänderung zwang. Er beseitigt in seinem für das hiesige Schauspielhaus bearbeiteten Entwurfe, der in Mappe 23 des Schinkelmuseums aufbewahrt wird, die Coulissen und Soffiten, die er durch Vorhänge von gleichmäfsig purpurrothem Stoff in Uebereinstimmung mit dem Vorhang ersetzt, und begnügt sich zur Andeutung des Platzes der Handlung mit einem gemalten Hintergrunde. Den vorderen Theil der Bühne zieht er halbkreisförmig weit in den Zuschauerraum hinein. Schinkel machte seinen Vorschlag nicht infolge äufserer Veranlassung — die Ersparnifs im Theaterbetriebe führt er erst am Schlusse des zugehörigen Berichtes an —, sondern aus ästhetischen Rücksichten. Wir finden sie theilweise auf dem Rande der erwähnten Zeichnungen angegeben, vollständig veröffentlicht aber erst von seinem Neffen Hans v. Wolzogen in den Bayreuther Blättern 1887. Schinkel beruft sich dabei auf das Theater der Alten, die, weit entfernt die physische Täuschung zum Gipfel der Kunst zu erheben, dieselbe absichtlich vermieden hätten. Sie hielten eine sinnbildliche Andeutung des Ortes der Handlung für vollkommen ausreichend, die mitschaffende Phantasie des Zuschauers anzuregen und diesem die ideale Täuschung erwachsen zu lassen, die ihm ein ganzes modernes Theater mit allen Coulissen und Soffiten nicht geben kann. Seine Berufung hätte Schinkel auch auf Shakespeare ausdehnen können. In den von Gädertz vor wenigen Jahren veröffentlichten Zeichnungen des holländischen Gelehrten Johannes de Witt, welcher 1596 London bereiste, ist diese völlig decorationslose altenglische Bühne dargestellt. Sie sprang viereckig frei in den mächtigen länglichrunden Zuschauerraum hinein, sodafs die Schauspieler — wenn man die an der Rückwand der Bühne befindlichen Logen für bevorzugte Gäste mitberücksichtigt — von allen Seiten vom Publicum umgeben waren. Dabei wurde in dem oben offenen Hause bei Tageslicht in den Nachmittagsstunden täglich, auch Sonntags, gespielt, bezeichnend genug für die Zeit vor den Puritanern.

So befremdlich uns diese Voraussetzungen für die Erregung der schauspielerischen Täuschung erscheinen, so zweifellos müssen wir davon überzeugt sein, dafs der Eindruck, den die Schauspieler durch ihr der Wirklichkeit entsprechendes Spiel in unmittelbarer Nähe der Zuschauer auf diese ausüben konnten, ein mächtiger war. Dafür spricht erstens die heut bei weitem nicht erreichte grofse Bedeutung, welche das Theater in jener Zeit bei dem Volke hatte. De Witt nennt in London aufser dem beschriebenen und gezeichneten Swantheater für 3000 Personen noch vier grofse Schauspielhäuser, zu denen wenige Jahre darauf noch das Blackfriars-Theater und das Shakespearesche Globe-Theater kommen. Zweitens spricht aber für die künstlerische Wirkung dieser Aufführungen ganz besonders die Erwägung, dafs die gewaltige, nicht wieder erreichte Entwicklung des Schauspieles durch Shakespeare nicht zu denken gewesen wäre, wenn nicht der Dichter in dieser Bühne die richtige Form für seinen Inhalt gesehen hätte.

Der grofse Denker Richard Wagner kommt in seinen zahlreichen das Theater behandelnden Schriften immer wieder zu dem Schlusse, dafs die Oper und das gesprochene Schauspiel ganz verschiedene Phantasieerregungen beabsichtigen, dafs jede der beiden Kunstgattungen einen ganz verschiedenen Stil der Bühne und des Zuschauerraumes erfordern. Ich beziehe mich hier auf die Wagnerschen Schriften „Ueber ein Nationaltheater für Sachsen", „Ueber die Errichtung eines Theaters in Zürich", auf seine Aufsätze „Staat und Religion", „deutsche Kunst und deutsche Politik" in Band VIII seiner gesammelten Schriften, und besonders auf die 1851 geschriebene längere Auslassung: „Oper und Drama". Er setzt hier auseinander, dafs das gesprochene Schauspiel die Erlebnisse des einzelnen Menschen vorführt, sich mit der Welt der Wirklichkeit befafst, während die Oper auf die Erregung allgemeiner Stimmungen abzielt, eine idealistische Welt vorführt und schon durch das Mittel des Gesanges dem Realen abgewandt ist: das Schauspiel plastisch-wirklich, die Oper malerisch-idealistisch. Für letztere ist daher das dem Zuschauer örtlich entrückte, malerisch-perspectivische Guckkastenbild das stilistisch Richtige, für ersteres die plastische Wirklichkeit; daher hier lieber die Andeutung als ein Coulissenwesen, welches in der gesprochenen Aufführung doch nie als Wirklichkeit empfunden wird, vielmehr den Dichter, die Phantasie des Zuschauers und auch diejenige des Spielers beschränkt. Der Einflufs der Puritaner unterbrach die grofsartige Entwicklung des altenglischen Schauspiels

und verurtheilte es zu dem Todeschlafe, von dem es auch heut noch nicht erwacht ist. Richard Wagner führt in der erwähnten Schrift „Oper und Drama“ weiter aus, wie weder das Shakespearesche Drama, noch die mittelalterlichen Mysterien und Fastnachtsschwänke es zu einer stetigen Entwicklung der Schauspielbühne haben bringen können, wie in Italien die höfischen Singspiele, dann die italienische, später die französische Oper die Bühneneinrichtung lediglich zur Befriedigung ihrer Stilbedürfnisse beeinflufst und ausgebildet haben und unseren Bühnendichtern nur das ausgesprochene und unausgesprochene Bewufstsein übrig blieb, dafs die richtige Bühnen- und Schauspiel-Form für ihren dichterischen Stoff nicht vorhanden ist. Unser gröfster Bühnendichter, Schiller, beginnt mit der Dramatisirung des Romans, nähert sich dann der Befolgung der strengeren Formensprache der Franzosen und kommt schliefslich im Wilhelm Tell so ziemlich beim Gegentheil von dem an, was er noch bei seiner vorletzten Arbeit, der Braut von Messina, im Auge gehabt hatte. Wenn er dann seine gröfste dramatische That, den Wallenstein, selbst ein dramatisches Gedicht nennt, so verstehen wir die Klage des greisen Goethe, dafs auch er, Goethe, einmal in dem Wahne gelebt hätte ein deutsches Theater mitschaffen zu können, dafs aber sein ganzes Leben nur ein Suchen nach dem Publicum und nach der Form geblieben sei.

Künstlerisch schöpferische Kräfte waren gewifs immer vorhanden und sind es auch heut. Aber unsere grofsen Bühnendichter Kleist und Grabbe gingen zu Grunde, ohne die ersehnte Fühlung mit dem Volke durch das Theater erreicht zu haben. Unsere Dichter nach Goethe beschränkten sich auf das Lyrische und den Roman, und nur vereinzelte von den Berufenen machen überhaupt den Versuch, sich mit dem Publicum vermittelst der Bühne auszusprechen. Gewifs mufs daher das Vorgehen zweier Männer, Friedrich Schön und Hans Herrig, mit lebhaftem Interesse begleitet werden, die es unternahmen, unter Anknüpfung an frühere, in ihrer Entwicklung unterbrochene Ueberlieferungen einer neuen Art der Schauspielkunst den, wie zu hoffen ist, fruchtbaren Boden zu ebenen. Es handelt sich hier keineswegs um litterarische und archaïsirende Experimente, wie etwa Tieck die Wiederherstellung der Shakespeare-Bühne verlangte, sondern Schön und Herrig gingen von dem wirklich Erfahrenen und Erlebten aus, beide mit Richard Wagner nah befreundet und mit seinen durch Nachdenken und reichste Erfahrung gereiften Ansichten über das Theater innig vertraut.

Die volksthümlichen Aufführungen, deren Erfolge zu weiteren theoretischen Ueberlegungen veranlafsten, sind das geschichtliche Festspiel in Rothenburg ob der Tauber und alsdann die Lutheraufführung in Worms. Diese Kunstleistungen wurden durch Dilettanten unter Anleitung von Berufsschauspielern bewirkt. Man war dabei gar nicht versucht, an sie den grofsen Mafsstab der berufsmäfsigen Schauspielkunst zu legen, deren Wirkungsfeld auch gar nicht durch die volksthümliche Kunstübung beeinträchtigt werden soll. Wohl aber bestätigen die bei diesem Lehrverhältnifs der Schauspieler und Dilettanten gemachten Erfahrungen die Schillersche Ansicht, dafs ein solches Zusammenwirken gewinnreich für den Geschmack und das Empfinden des Volkes und anregend für den Schauspieler von Beruf sein wird, da dieser hier wirklich einmal mit dem Volke in Berührung kommt. Denn unsere ausverkauften Häuser sind vielleicht die „Gesellschaft“ oder ein Theil der Gesellschaft, aber keineswegs das Volk. Richard Wagner bringt sogar in seinem Vorschlage eines Theaters für Zürich dieses Verhältnifs der vorbildlichen Berufskünstler und der geplanten städtischen Spielgenossenschaft in ein vollständiges System. Wer einmal in der poetischen Tauberstadt Rothenburg am Pfingstmontag das Festspiel und die erhebende Stimmung der Bevölkerung miterlebt hat, der empfindet, dafs hier thatsächlich ein verheifsungsvolles neues Mittel geschaffen ist, des Volkes Phantasie anzuregen, deren Beschäftigungslosigkeit Herrig den grofsen Fluch unserer Zeit nennt. Es ist ein Volksfest mit geschichtlichem Hintergrund, wie es Fr. Ludwig Jahn in seinem „Deutschen Volksthum“ auf das wärmste befürwortet hatte. Nicht durch faschingsmäfsige Reizmittel und Uebertreibungen, sondern durch das ausschlufslose Interesse an der gemeinsamen Kunstleistung werden die Stadtbewohner und ihre Gäste zu wahren Festmenschen im Wagnerschen Sinne gemacht.

Das Städtische Spielhaus in Worms.

Das Festspiel „Der Meistertrunk“ ist von dem Rothenburger Glasermeister Hörber in theilweise sehr packenden Versen gedichtet und behandelt einen legendenhaften Vorgang aus der Belagerung Rothenburgs im dreifsigjährigen Kriege. Es erscheint nicht unwichtig, seinen Inhalt hier kurz zu erwähnen: Tilly erobert nach tapferer Gegenwehr der protestantischen Bürger die Stadt und beschliefst sie durch Plünderung und Zerstörung und durch Hinrichtung der Rathsherren zu strafen. Während der zwischen dem unerbittlichen Feldherrn und den verzweifelnden Rathsherren geführten Verhandlungen kommt der Rathskellermeister auf den Gedanken, durch einen angebotenen Trunk Wein den Sinn Tillys milder zu stimmen. Der dem Wein sonst grundsätzlich abholde Heerführer läfst sich durch die kunstvolle Form des mächtigen Ehrenhumpens der Stadt bewegen, davon zu trinken, und stellt in einer Anwandlung von Laune die höhnische Bedingung: falls einer der anwesenden Rothenburger Mannes genug sei, den Riesenbecher in einem Zuge zu leeren, so wolle er Gnade für Recht ergehen lassen und die Stadt schonen. Nach kurzem Kampfe entschliefst sich der alte Bürgermeister Nusch zu dem Wagnifs und befreit durch dessen Gelingen die Stadt aus ihren Nöthen.

Es ist nun sehr lehrreich zu erleben, wie dieser Hergang, der sich nach der flüchtigen Erzählung gut zu einer Lustspielepisode eignen könnte, in dem Rahmen der Dichtung durch plastische Wirklichkeit und die nahe Anschaulichkeit der Vorführung zu einem die Zuhörer tief ergreifenden sich gestaltet. Freilich bietet in diesem Falle die geschichtliche Oertlichkeit des Schauspielsaales an sich

schon einen sonst selten zu erzielenden Realismus. Es ist derselbe Raum, in dem am 30. October 1631 die thatsächlichen Verhandlungen zwischen Tilly und dem Rathe stattfanden; dieselben Glocken der nahen Jacobskirche, welche die geängsteten Bürger damals zur Messe riefen, läuten jetzt zu den Saalfenstern herein; wie damals hält Tilly mit seinem Gefolge seinen Einzug in den Saal und zwar mitten durch das zuschauende Volk hindurch der Bühne zu. Die hier naiv zwischen Schauspieler und Publicum hergestellte Gegenseitigkeit gestaltet in eigenthümlicher Weise das Interesse an den leidenden und handelnden Persönlichkeiten zu mitfühlender Täuschung, und man kann sich hiernach wohl eine Vorstellung davon machen, dafs auf der erwähnten altenglischen Bühne die von allen Seiten vom Publicum umgebenen Schauspieler imstande waren, einen mächtigen Eindruck hervorzubringen. Wiederholt habe ich auch Schauspieler sehr guten Namens den Wunsch aussprechen hören, auch einmal in solchem Rahmen versuchen zu dürfen, Auge in Auge mit dem Zuschauer ihre eigene zwingende Kraft auf diesen auszuüben, ohne Hülfe oder Behinderung durch Coulissen mit ihrer von hinten gesehenen Leinewand und Pappe. — Auf Treue und Vollendung der Trachten wird dabei in Rothenburg wie in Worms im Sinne möglichster Wahrhaftigkeit und Wirklichkeit das gröfste Gewicht gelegt.

(Schlufs folgt.)

Graftons Drehschaufelbagger.

Wenn Drehschaufelbagger den Anforderungen des Betriebes in allen Arbeiten gerecht werden sollen — als da sind: Aufnehmen und Abgeben des Materials in beliebigen Höhen, und zwar Abgeben mit freihängendem oder aufliegendem Baggergefäfs, Oeffnen des Gefäfses, falls dasselbe unter Wasser einen Gegenstand gefafst hat, den der Krahn nicht heben kann —, so waren bisher stets zwei Ketten nöthig: eine eigentliche Lastkette und eine Kette zur Steuerung der Schaufeln. Solche Baggergefäfse mit zwei Ketten erfordern aber wieder besondere Ausleger und Winden für den Krahn. Da es nun anderseits für vorübergehende Bauausführungen, für Versendung der Bagger auf gröfsere Entfernungen in den Kosten einen erheblichen Unterschied macht, ob man zu vorhandenen Krahnen nur ein Baggergefäfs nöthig hat, oder ob man sich den ganzen Bagger neu beschaffen mufs, so sind schon verschiedene Einketten-Drehschaufelbagger aufgetaucht, die aber den oben gestellten Anforderungen nur zum Theil genügen. Eine neue, von Grafton in London angegebene Erfindung*) löst ihre Aufgabe in folgender Weise:

In dem Gestell des Baggergefäfses B ruhen drehbar bei a die Schaufeln A, welche durch Lenker D an ein im Gestell B auf- und niedergleitendes Querstück C angeschlossen sind und durch die Bewegungen dieses Gleitstücks C geschlossen oder geöffnet werden. Mit C ist durch Ketten G eine Trommel FF^1 verbunden, die um eine Hohlachse H sich drehen kann, welch letztere fest in den Schlitten $H^1 H^1$ ruht. Diese Schlitten laufen in denselben Führungen wie das Gleitstück C, sodafs eine Bewegung der Trommel FF^1 im Gestelle nach auf- oder abwärts gleichzeitig mit einer Bewegung des Gleitstücks C oder unabhängig davon erfolgen kann. Im Inneren der Hohlachse H ist eine Achse K gelagert, welche kleine Drehungen machen kann und dadurch die Trommel FF^1 unten im Gestelle festhält oder derselben den Weg in den Führungen B freigiebt.

Angenommen nun, der Bagger stürze durch schnelles Ablassen der Kette E zum Schöpfen nieder, so befinden sich alle Theile des Baggergefäfses in der aus Abb. 3 (schaubildlich aus Abb. 11) zu ersehenden Stellung. Namentlich befindet sich die Trommel FF^1 mit allem Zubehör ganz oben im Baggergestell, während eine unten am Gestell bei i drehbare Klinke I, deren Bewegung durch Anschläge i_3 und i_2 begrenzt ist, durch einen Dorn A^1 der einen Schaufel gezwungen, ihre höchste Lage einnimmt.

Abb. 1. Abb. 2. Abb. 5. Abb. 4. Abb. 3.

Sitzt das Baggergefäfs auf dem Boden, wo es schöpfen soll, auf, so wird die Kette E noch weiter nachgelassen; folglich gleitet jetzt die Trommel FF^1 mit den Schlitten $H^1 H^1$ in den Führungen BB nach unten, während das Gleitstück C, durch die Schaufeln A und Lenker D gehalten, oben im Gestelle in Ruhe bleibt. Ist die Trommel FF^1 ganz unten angelangt, so schnappt der Klinkenarm k der Welle K unter dem Einflufs des kleinen Hebelgewichtes L über die Nase i^1 der in ihrer höchsten Stellung befindlichen Klinke I, wie in Abb. 5 und in Abb. 3 angedeutet. Die Trommel hat sich während ihres Niederganges gedreht, in der Art, dafs die am Gleitstück C befestigten Ketten G sich von F^1 abwickelten, während die Krahnkette E sich auf F aufwickelte. Alle Theile nehmen jetzt die schaubildlich in Abb. 6 dargestellte Lage ein.

Wenn nun die Krahnkette E angezogen wird, so übernimmt der in der Kette herrschende Zug die Arbeit, welche zum Einschnappen von k unter i^1 die Dorne A^1 zu leisten hatten, nämlich die Federn J zusammenzudrücken und die Klinken I zu verhindern, in ihre untere, in Abb. 3 gestrichelt gezeichnete Lage zu gehen, und es bleibt somit die Achse K der Trommel festgelegt, wenn auch die Dorne A^1 beim Schöpfen der Schaufeln A die Klinken I verlassen. Die Krahnkette wickelt sich also von F ab, während sich die Ketten G auf F^1 aufwickeln, sodafs das Gleitstück C nach unten gezogen wird und die Schaufeln A sich schliefsen. Alle Theile des Baggergefäfses befinden sich jetzt in der aus Abb. 7 ersichtlichen Stellung.

Für die Entleerung des Baggergefäfses sind drei Fälle zu unterscheiden. Dasselbe soll entweder mit Unterstützung von oben, z. B. beim Baggern aus der Grube und Füllen in Eisenbahnwagen, oder mit Unterstützung von unten, z. B. unter Wasser beim Betoniren am Grunde, oder aber ohne jede Unterstützung, also frei an der Krahnkette hängend, entleert werden.

Im ersteren Falle kommt das Baggergefäfs aus der Stellung, Abb. 7, allmählich in die Stellung Abb. 8. Die durch Gewichte O nach innen gehaltenen Klinken M greifen schliefslich über den Ring N, der mit kurzen Stangen oder Ketten unter dem Kopf des Auslegers befestigt ist, und das ganze Werk zeigt die aus Abb. 1 und 2 ersichtliche Stellung der Theile, wobei das Baggergefäfs nicht mehr an der Krahnkette, sondern unmittelbar am Ausleger hängt. Wenn jetzt die Kette E einen Augenblick nachgelassen wird, so sinkt die Achse K mit der Trommel FF^1 etwas herunter. Die Klinke I kommt in die in Abb. 3 gestrichelte Lage, und der Arm k schiebt sich wieder unter der Nase i^1 heraus, Abb. 5, weil die Anschläge l am Gestell B die Achse K mittels der Arme L beim Niedersinken zu einer kleinen Drehung nöthigen. Ein neues Anziehen der Kette E hat nunmehr zur Folge, dafs die Trommel FF^1, ohne sich zu drehen, in die Höhe geht, das Gleitstück C mitnimmt und so das Baggergefäfs öffnet (Abb. 9).

In Bezug auf den eben erörterten Punkt hat der vorliegende Einketten-Bagger sogar in der Arbeitsweise einen Vorzug vor dem Priestmanschen und ähnlichen Zweiketten-Baggern. Wenn nämlich beim Baggern aus der Grube die volle Constructionshöhe ausgenutzt werden soll, wobei der Krahn nicht höher gestellt wird, als dafs die Beladung der Eisenbahnwagen vom Ausleger gerade noch gelingt, so ergiebt sich die ganze Höhe, um welche die Trommel FF^1 im Gestelle bei der Entleerung ansteigt, als Gewinn, da beim Priestmanschen und ähnlichen Baggern das ganze Gestell

*) Deutsches Patent Nr. 48 117. Henry Grafton in London.

um den gleichen Betrag behufs Entleerung von der erreichten Höhe unter dem Ausleger wieder herabfallen mufs.

Die während der ganzen Dauer der Entleerung aufsteigende Bewegung der Kette E wird erst dann unterbrochen, wenn das Gleitstück C durch Anstofsen an die Hebel O die Klinken M auslöst (Abb. 3 und 4), sodafs nunmehr ein schnelles Nachlassen der Kette ein Niederfallen des Baggergefäfses behufs neuer Materialaufnahme ermöglicht (Abb. 10 und 11).

Wenn der Bagger nicht gezwungen ist, die ganze Constructionshöhe voll auszunutzen, so wird er dadurch entleert, dafs das nach Abb. 7 gefüllte Gefäfs auf irgend welche feste Gegenstände, Rollwagen, Baggerschuten, Querbalken über einer Schüttrinne oder dgl. aufgesetzt wird. In diesem Fall wird wieder die Krahnkette E entlastet, weil das Gewicht des Gefäfses von der Unterstützung aufgenommen wird. Die Welle K mit der Trommel FF^1 kann sich im Gestelle also wieder etwas senken, sodafs sie sich von der Klinke I auslöst, und nun erfolgt durch Anziehen der Kette E eine Entleerung nach Abb. 12 genau so, wie wenn das Gefäfs am Krahnausleger hängt (Abb. 9).

Soll endlich das Baggergefäfs ohne unmittelbare Unterstützung, also nur an der Kette E hängend, an beliebiger Stelle zur Entleerung gebracht werden, so wird auf einen Augenblick die Kette E nachgelassen. Ehe nun das dem freien Falle überlassene Baggergefäfs zu fallen anfängt, haben bereits die in J eingeschlossenen Federn die Klinken I nach unten gedrückt und somit die Welle K ausgelöst. Während also jetzt die Trommel FF^1 am Orte bleibt, stürzt wie beim Priestmanschen Bagger das ganze Gefäfs nach unten, bis die Gewichte O an das Gleitstück C stofsen, womit der Bagger entleert und zu neuem Aufgreifen von Material bereit ist.

Wie ersichtlich, sind die Federn J nur für die letzterwähnte besondere Art der Entleerung nöthig, und da man diese Entleerungsweise stets umgehen kann, so sind auch die Federn J als überflüssig zu betrachten.

Abb. 6. Stellung, wenn die Schaufeln zu schöpfen (sich zu schliefsen) anfangen.

Abb. 7. Stellung beim Heben und Senken des vollen Gefäfses.

Abb. 8. Stellung der Klinken M u. Gewichte O unmittelbar vor Einhängung des Gefäfses in den Ausleger.

Abb. 9. Stellung bei der Entleerung, wenn das Baggergefäfs am Krahnausleger hängt.

Abb. 10. Stellung der Klinken M u. Gewichte O unmittelbar nach Lösung des Baggergefäfses vom Ausleger.

Abb. 11. Stellung beim Niederstürzen des leeren Gefäfses zum Schöpfen.

Abb. 12. Stellung bei der Entleerung, wenn das Gefäfs mit den Schaufeln aufruht.

Der erste nach dieser, auch in England patentirten Bauart ausgeführte Bagger arbeitete im verflossenen Sommer im Alexandra-Dock in Hull und zwar in dünnschlammigem Boden, was seine Leistungsfähigkeit beeinträchtigte. Bei Arbeiten in festerem Boden dürfte der Bagger nichts zu wünschen übrig lassen. —n.

Mittheilungen über Oberbau auf englischen Eisenbahnen.

(Schlufs.)

3. Ergebnisse.

Was nun die Leistung des Stuhlschienen-Oberbaues anbetrifft, so ist bekannt, dafs der Verkehr sowohl an Dichtigkeit als auch an Schnelligkeit auf den wichtigeren Eisenbahnlinien Englands denjenigen der anderen Länder nicht unerheblich übertrifft, während zugleich die Betriebssicherheit als eine verhältnifsmäfsig hohe anerkannt wird. Denn wenn auch die diesbezüglichen Vergleiche des kürzlich erschienenen Buches von Foxwell und Farrer von zuständiger Seite (im Archiv für Eisenbahnwesen 1890 I und darauf fufsend auch in der Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen, 1890 Heft 7 u. 8), zumal hinsichtlich der daselbst ermittelten Durchschnittsgeschwindigkeiten, als durchaus einseitig und vielfach unrichtig nachgewiesen sind, und wenn in England auch langsame Personenzüge (z. B. von 35 km Durchschnittsgeschwindigkeit mit Aufenthalt) recht wohl vorkommen, so wird doch obenbezeichnete Thatsache keineswegs bestritten, und jedenfalls dürften so hohe regelmäfsige Fahrgeschwindigkeiten wie z. B. zwischen Edinburg und London (645 km mit 4—5 Aufenthalten nebst einer Mittagspause von 20 Minuten in 8½ Stunden, also mit Aufenthalt 76 km in der Stunde) wohl kaum irgendwo anders erreicht werden. (Berlin-Köln etwa 63, Spandau-Hannover 69, Breslau-Berlin 68,8 nach der bezeichneten Quelle.) Gleiches gilt von der reinen Fahrgeschwindigkeit, welche Verfasser mehrfach zu 108 bis 109 km in der Stunde beobachtet hat, und welche sogar bis 120 km steigen soll. Wenn nun bei dem regelmäfsigen Vorkommen so grofser Geschwindigkeiten und bei gleichzeitig grofser Lebhaftigkeit des Verkehrs — also auch kleinen Pausen für die Arbeiten am Geleise — der Oberbau doch so gut zu erhalten ist, dafs das Fahren auf demselben, und zwar auch in dritter Wagenklasse*), durchweg ein überraschend sanftes und ruhiges ist, wie man es auf dem Festlande selbst bei den besterhaltenen Strecken nicht findet, so kann man jedenfalls dem englischen Oberbau das Zeugnifs einer vorzüglichen Bewährung nicht versagen. Bezüglich der dort aufzuwendenden Unterhaltungsarbeiten und -Kosten wären zuverlässige Angaben, welche dem Verfasser zur Zeit noch fehlen, von besonderem Werth. Jedoch ist es auffallend, dafs man sehr grofse Strecken durchfahren kann, ohne von irgend welcher Arbeit am Geleise etwas zu merken. Auch macht der Oberbau keineswegs den Eindruck, als ob viel daran gearbeitet würde, scheint sich vielmehr in einer sehr dauerhaften und ruhigen Lage zu befinden, und es möchte nicht unwahrscheinlich sein, dafs die gegenüber dem deutschen Oberbau vorhandenen Mehrkosten der ersten Anlage durch die Ersparnisse an Unterhaltungs- und Erneuerungskosten mehr als aufgewogen werden. In so günstigen Ergebnissen ist denn auch der Grund zu suchen, weshalb man in England mit bekannter Zähigkeit an dem Stuhlschienen-Oberbau festhält und denselben nur nach der Seite der Gewichtsverstärkung weiter ausgebildet hat, dagegen von allen Versuchen mit anderen Grundformen des Gestänges immer bald wieder zurückgekommen ist.

Betrachtet man die Wirkungsweise des Oberbaues und beachtet als die schlimmsten Feinde der Schienenbefestigung und der ruhigen Geleislage einmal die seitlichen Stöfse der Spurkränze gegen den Schienenkopf und sodann die schwingenden Erschütterungen des ganzen Gestänges mitsamt den Schwellen, welche durch die Fahrbewegungen in senkrechter und wagerechter Ebene hervorgerufen werden; berücksichtigt man ferner, dafs diese Wirkungen mit der Schwere der Maschine und mit der Geschwindigkeit zunehmen, so erscheint es durchaus erklärlich, wie der oben geschilderte schwere Stuhlschienen-Oberbau in hervorragendem Mafse geeignet ist solchen Beanspruchungen zu widerstehen. Die Seitenkräfte wirken zunächst auf Verschiebung und Umkanten der Schiene nach aufsen und somit auf Verdrücken der äufseren und Heben der inneren Befestigungsmittel. Wenn nun diese die Schiene nur an ihrem unteren Rande fassen, so mufs die letztere schon eine merk-

*) Die englischen Schnellzüge führen bekanntlich zum Theil nur erste und dritte Klasse. Die letztere ist dann jedoch sehr viel bequemer als diejenige auf deutschen Bahnen, namentlich mit Polstern zum bequemen Anlehnen des Kopfes versehen, deren Fehlen langes Fahren in der dritten Klasse auf deutschen Bahnen schwer erträglich macht.

liche elastische Verdrehung erfahren, bevor die Befestigungsmittel am inneren Fufsrande der Schiene zur Wirkung gelangen können. Verstärkt wird diese Verdrehung, sobald der Seitenstofs gegen den Schienenkopf zwischen zwei Befestigungspunkten der Schiene erfolgt; auch tritt alsdann zu der Verdrehung noch eine Biegung im wagerechten Sinne hinzu. Aber auch wenn ein starker Seitenstofs gerade über einem Stützpunkte erfolgt, so reichen doch die Befestigungsmittel an dem einen Punkte keineswegs aus, um allein gegen Verschiebung und namentlich gegen Kanten auf die Dauer genügend zu widerstehen*); vielmehr müssen die benachbarten Befestigungsstellen zur Mitwirkung herangezogen werden, was wieder eine vorgängige elastische Verdrehung der Schiene voraussetzt. (Hieraus erklärt sich die Thatsache, dafs man an der inneren Seite stets zwischen die Nagelköpfe und den Schienenfufs die Klinge eines Taschenmessers einschieben kann.) Bei Anwendung von richtig gelochten Unterlagsplatten wird zwar der Widerstand der äufseren Befestigungsmittel gegen Verdrücken durch Hinzuziehen der inneren wesentlich verstärkt; auch erhält die Schiene gegen Umkanten nach aufsen einen festeren Stützpunkt, aber der Widerstand der inneren Befestigungsmittel gegen Ausziehen wird dadurch nicht gebessert. Zudem bieten diese, gleichviel ob Nägel oder Schwellenschrauben, stets nur sehr kleine Flächen bis höchstens 2 cm Breite zum Anlegen der Schiene dar. Die senkrechte Haltkraft der Schrauben ist zwar zu Anfang erheblich gröfser als diejenige der Nägel; sie läfst aber mit der Zeit stark nach.

Ganz anders ist hier eine richtig ausgeführte Stuhlbefestigung imstande, die Angriffskräfte aufzunehmen. Der schwere, mit den Schwellen zu einem Stück festverbundene Stuhl fafst die Schienen mit ganz breiten Flächen (etwa 80 mm an der inneren, 180 mm an der äufseren Seite) und — was sehr wesentlich — an der Aufsenseite unmittelbar unter dem Kopf, also so hoch, dafs die auf Umkanten der Schienen wirkenden Kräfte fast ganz ohne Hebelarm zunächst von dem festanliegenden Holzkeil und sodann von dem Stuhl selbst aufgenommen werden. Zu einer Verdrehung der Schiene liegt also kaum noch irgend welcher Grund vor. Ein Aufkanten des ganzen Stuhles aber ist bei der grofsen Grundfläche (394 mm quer zur Schiene) und reichlichen Befestigung desselben vollends ausgeschlossen.

Was dann weiter die Erschütterungen betrifft, welche nach Uebertragung der senkrechten und wagerechten Stöfse durch die Befestigungsmittel auf die Schwellen das ganze Gestänge auszuhalten hat, so verlangt die thunlichste Unschädlichmachung derselben vor allen Dingen eine möglichst grofse Masse, also ein reichliches Gewicht des gesamten Oberbaues, und dieser Punkt scheint nicht immer die nöthige Beachtung gefunden zu haben, so u. a. bei der Anwendung zu leichter eiserner Schwellen. Wie jeder andere, Bewegungen ausgesetzte Baukörper — beispielsweise das Grundmauerwerk einer Maschine — nur durch sein Gewicht die nöthige Festigkeit gewinnt, so kann auch das eines gemauerten Unterbaues entbehrende Eisenbahngestänge nur durch seine eigene träge Masse den sich immer wiederholenden Erschütterungen die nöthige Ruhe entgegensetzen.

Das umgebende Bettungsmaterial kann niemals das fehlende Gewicht des Gestänges ersetzen, weil es in sich keinen zusammenhängenden Körper bildet und der festen Verbindung mit dem Gestänge ermangelt. Die ruhige Lage des Geleises wird also etwa in gleichem Verhältnifs mit dem Gesamtgewichte des Gestänges zunehmen. In dieser Beziehung bieten nun die gufseisernen Stühle neben ihrer kräftigen Wirkung zur Befestigung der Schienen zugleich ein verhältnifsmäfsig billiges Mittel zur Erhöhung des Gewichts. Der obengeschilderte Stuhlschienen-Oberbau wiegt im ganzen, wenn man die Schwelle (in beiden Fällen) zu 68 kg rechnet, auf 1 Meter Geleislänge 228 kg gegen etwa 156 kg bei einem durchweg mit Unterlagsplatten versehenen deutschen Oberbau, also 46 pCt. mehr. Hieraus erklärt sich zur Genüge die erheblich ruhigere Lage des englischen Gestänges, welche den Unterhaltungsarbeiten aufserordentlich zu statten kommen mufs.

Neben diesen für die Leistung und Dauer des Oberbaues wichtigen Punkten spricht noch ein anderer, für die Auswechslungsarbeiten wesentlicher Umstand sehr zu gunsten des Stuhlschienen-Oberbaues. Zunächst erfordert das Auswechseln einer Schiene (abgesehen von der Stofsverbindung) nur das Losschlagen und Wiedereintreiben von 11 Holzkeilen, während bei der Breitfufsschiene auf 11 Schwellen 24 Nägel und 11 Unterlagsplatten, zusammen 35 lose und meist recht kleine Stücke zu handhaben sind. Sodann kommt alles Arbeiten an der Schwelle wie Ausziehen und Eintreiben von Nägeln, Bohren, Nachkappen, Spurnageln u. dergl. mehr in Wegfall. Jede Schwelle bildet mit den beiden Stühlen zusammen ein festes, unveränderliches Ganzes bis zum Vergang der Schwelle, welches als ein Stück zusammen ausgewechselt wird. Dieselbe Einfachheit der Aufstellung und Erhaltung kehrt bei den Weichen, Herz- und Kreuzstücken wieder, sodafs auch in dieser Hinsicht im Verein mit der längeren Dauer die Unterhaltungsarbeiten sich sehr viel günstiger gestalten müssen, als es bei der Breitfufsschiene des Festlandes erreichbar ist.

Fragt man nun nach den Umständen, welche seiner Zeit in Deutschland zum Verlassen des Stuhlschienen-Oberbaues geführt haben, nachdem derselbe (obwohl mit sehr viel leichteren Stühlen als der jetzige englische) sich bei verschiedenen Bahnen bereits bewährt hatte, so ist es dem Verfasser bisher nicht gelungen, recht stichhaltige Gründe dafür zu ermitteln. Man hört zunächst einwenden, dafs Gufseisen im Geleise wegen seiner geringeren Sicherheit grundsätzlich auszuschliefsen sei. Nachdem jedoch auf den englischen Bahnen bei einem erheblich stärkeren und grofsentheils zugleich schnelleren Verkehr durch die Jahrzehnte hindurch diese Besorgnifs als irrig erwiesen ist, kann dieselbe nicht wohl ernstlich mehr in Betracht kommen. Uebrigens ist auch nicht bekannt, dafs in Deutschland Klagen über häufiges Brechen der Stühle vorgekommen seien, und selbst wenn es der Fall sein sollte, so würde das nur darauf schliefsen lassen, dafs man dazumal der Gestaltung und Herstellung der Stühle noch nicht diejenige Erfahrung zuwenden konnte, welche heute ohne Zweifel mindestens in England besteht.

Weiter wird angeführt, dafs die Holzkeile infolge des Schwindens leicht lose würden und herausfielen. Nun mag vielleicht der gleichmäfsigere Feuchtigkeitsgehalt der Luft in England in dieser Beziehung dem Verhalten des Holzes etwas günstiger sein als auf dem Festlande, aber ein entscheidender Einflufs dürfte diesem Umstande doch kaum zuzumessen sein. Vielmehr würde auch hier eine richtige Auswahl, Behandlung und Gestaltung des Holzes (vgl. die oben angeführte starke Pressung, die nicht keilförmige Gestalt u. a. m.) sowie namentlich auch die richtige Bildung der Stuhlbacken, die Bedeckung der Keile mit Kies, endlich die Lage derselben an der Aufsenseite des Geleises — damit im Augenblick eines Seitenstofses der Keil nicht gelockert, sondern im Gegentheil festgeprefst wird — voraussichtlich die Haltbarkeit der Keile zu einer ganz oder nahezu ebenso günstigen machen wie in England. Zudem hört man übrigens von denjenigen Beamten, welche in Deutschland mit der Unterhaltung von Stuhlschienengeleisen selbst betraut gewesen sind, namentlich von den betreffenden Bahnmeistern, soweit bekannt, nur günstige Urtheile über die einfache und leichte Unterhaltung derselben.

Der gerügte Uebelstand scheint also auch hier kaum in sehr erheblichem Mafse fühlbar geworden zu sein. Auch ist jedenfalls das Ueberwachen und Nachtreiben von 11 kräftigen Holzkeilen ungleich einfacher als dasjenige von 24 Nägeln oder das Nachziehen ebensovieler Schrauben, ganz zu schweigen von dem Hinzukommen des Nachbohrens, Nachkappens, Aufwuchtens der Schwelle und der damit verbundenen häufigen Beunruhigung der Bettung.

Wenn nun auch ohne Zweifel der Oberbau mit Breitfufsschienen durch Vermehrung der Schwellenzahl (von 10 auf 11) sowie durch die sehr wünschenswerthe Verlängerung der Schwellen von 2,5 auf 2,7 m und namentlich auch durch den Wegfall der schwellenzerstörenden Kappung mittels Anwendung keiliger Unterlagsplatten, endlich durch Verstärkung der Schiene wesentlich verbessert werden kann, so sind dadurch doch keineswegs die bezeichneten Vorzüge eines guten Stuhlschienen-Oberbaues — hohe und kräftige Fassung der Schiene, schwere Masse der Stühle, Wegfall jeder Nacharbeit an der Schwelle, leichteste Auswechslung — zu ersetzen. Es dürfte sich sonach in hohem Mafse empfehlen, auch in Deutschland unter sorgfältiger Beachtung aller bisherigen Erfahrungen Versuche mit einem ähnlich gebildeten Stuhlschienen-Oberbau in gröfserem Mafsstabe anzustellen. Bei richtiger Ausführung derselben läfst sich ein guter Erfolg mit Sicherheit voraussehen.

Hinsichtlich der Weichen möchte abgesehen von der schon hervorgehobenen Einfachheit der Ausführung und dem Wegfall der beiden Schienenstöfse am Herzstück noch die ununterbrochene Durchführung der Schienenneigung und der Wegfall jeder Spurerweiterung, überhaupt die grofse Knappheit aller Spielräume Beachtung verdienen. Namentlich dieser letzte Umstand dürfte die Seitenbewegung der Fahrzeuge wesentlich vermindern und somit nicht unerheblich beitragen zu dem stofsfreien, obwohl sehr raschen Durchfahren der Stationen, welches die englischen Schnellzüge ebenso auszeichnet wie die sanfte Fahrt auf freier Strecke.

A. Goering.

*) Die Rechnung ergiebt dies sofort, wenn man die freilich unbekannte Seitenkraft schätzungsweise zu $^2/_3$ oder auch nur zu $^1/_2$ des gröfsten Achsengewichtes annimmt, was wohl nicht zu hoch sein dürfte.

Vermischtes.

Die eisenbahnfachwissenschaftlichen Vorlesungen in Preufsen werden im Sommerhalbjahr 1890 in folgender Weise stattfinden. In Berlin werden in den Räumen der Universität Vorlesungen über die Verwaltung der preufsischen Staatseisenbahnen sowie über die Nationalökonomie der Eisenbahnen, insbesondere das Tarifwesen, gehalten werden. Das nähere, namentlich auch bezüglich der Anmeldung zu den Vorlesungen, ist aus dem Anschlage in der Universität ersichtlich. In Köln finden Vorlesungen über Eisenbahn-Betriebslehre im Verwaltungsgebäude der Königlichen Eisenbahn-Direction (linksrheinische) daselbst statt.

Der Vorstand des Architekten- und Ingenieur-Vereins für Rheinland und Westfalen in Köln ist für das neue Vereinsjahr wie folgt zusammengesetzt. Vorsitzender: Geh. Baurath Rüppell, Stellvertreter desselben: Stadtbaurath Stübben, Schriftführer: Regierungs-Baumeister Schwedler, Kassenführer: Architekt Franz Erben. Sonstige Mitglieder: Regierungs- und Baurath Bessert-Nettelbeck, Architekt Mewes, Bauinspector a. D. Schellen, Architekt Wiethase.

Beseitigung des Schnees durch die städtischen Entwässerungscanäle. In gleicher Weise, wie von Frankfurt a. M. berichtet wird, wurden auch seitens des Tiefbau-Amtes der Stadt Köln beim letzten Schneefall Versuche zur raschen Beseitigung der Schneemassen durch Einstürzen in die unterirdischen Entwässerungscanäle ausgeführt. Die für diesen Zweck an mehreren Stellen der Neustadt über dem Hauptabzugscanale zum Rheine hergestellten gemauerten Einwurfschächte mündeten senkrecht in den Canalscheitel ein und hatten einen rechteckigen Querschnitt von 0,75 zu 1,50 m. Bei einem Schachte, unter welchem der Canal einen eiförmigen Querschnitt von 1,80 zu 1,20 m und ein Sohlengefälle von 1 : 600 hat, war es möglich, den Schnee aus den zweirädrigen, etwa $1^1/_2$ cbm fassenden Pferdekippkarren unmittelbar in den Canal abzustürzen, ohne die Vorfluth zu behindern. Bei einem anderen Schachte über einem Canal von 1,20 zu 0,70 m Querschnitt und dem gleichen Sohlengefälle erwies sich dieses Verfahren zwar als nicht durchführbar, obgleich bei diesem Schachte eine kräftige, in der Richtung des Canalstromes wirkende, durch die Wasserleitung betriebene Brause im Canalscheitel angebracht war: die plötzlich hineingestürzte, verhältnifsmäfsig grofse Schneemasse bildete im Canale sofort eine Verstopfung, welche künstlich beseitigt werden mufste. Dagegen konnte auch bei diesem Schachte trotz der verhältnifsmäfsig geringen Canalwassermenge durch vier Arbeiter gleichzeitig fortdauernd Schnee eingeschaufelt werden, welcher, infolge der augenscheinlich vorzüglichen Wirkung der Brause, ohne jede Stockung von dem Canalwasser fortgeführt wurde. Wenige hundert Meter weiter abwärts waren die Schneemassen schon vollständig zerschmolzen. Durch die erwähnten beiden Schächte allein wurden innerhalb weniger Stunden mehrere hundert Fuhren Schnee beseitigt. G.

Neuer Patentstuhl für Theatergebäude usw. Es war zu erwarten, dafs die die bauliche Anlage und innere Einrichtung von Theatern, Circusgebäuden und öffentlichen Versammlungsräumen betreffende Polizei-Verordnung vom 30. November v. J. zu neuen Einrichtungen und Erfindungen auf dem von der Verordnung betroffenen Gebiete anregen würde. So haben die Paragraphen 9 und 16, welche u. a. vorschreiben, dafs „nur Klappsitze, welche selbstthätig aufschlagen, verwendet werden dürfen“ und dafs „die Thüren und Treppen derart anzuordnen sind, dafs die Mehrzahl der Besucher sich der Bühne abwenden mufs, um die Ausgänge zu erreichen“, den Regierungs-Baumeister W. Schleicher in Düsseldorf eine neue Stuhleinrichtung ersinnen lassen, die es ermöglicht, dafs die Besucher des Parketts und der Galerieen nicht nur, wie bisher üblich, in den Gängen parallel zur Bühne, sondern auch in Gängen senkrecht zu dieser den Zuschauerraum verlassen können. Die Einrichtung ist von der Ersten Würzburger Möbelfabrik, Gebr. Billigheimer, zur Ausführung übernommen und besteht im wesentlichen darin, dafs der aus Eisen und Holz gefertigte Stuhl sich nicht, wie es bisher üblich war, nach hinten, sondern selbstthätig nach der Seite aufklappt. Näher wird die Construction durch die Abbildungen veranschaulicht. Der Sitz hat eine seitlich liegende, nach hinten geneigte Achse, um die er aufklappen kann. Eine Zugstange verbindet ihn mit der als Gegengewicht wirkenden Lehne und zieht diese herab, wenn der Sitz hinaufklappt. Im offenen Zustande nimmt der Sitz nicht mehr Platz von dem Durchgange weg, als die Rückenlehne breit ist. Beträgt diese Breite 12 cm, so bleiben bei 55 cm Stuhlbreite für den Durchgang zwischen zwei Stühlen 43 cm, ein Mafs, welches den Verhältnissen in besseren Theatern entspricht. Der Gang parallel zur Bühne wird bei Annahme der geringsten zulässigen Tiefe von 80 cm für die Reihe 41,5 cm breit, welches Mafs für das Vorbeigehen einer anderen Person vollkommen frei wird, da der Stuhlinhaber beim Aufstehen nicht vor dem Stuhle steht, also den Gang verengt, sondern in den offenen Stuhl hineintritt. Die Einrichtung nutzt den Raum thunlichst aus (der Mittelgang im Parkett wird fortfallen können), sie ist gewifs ein wirksames Mittel, bei einem entstehenden Brande plötzlicher Verwirrung und daraus folgendem Unheile zu steuern, und ihre baldige versuchsweise Anwendung in einem gröfseren Theater dürfte sich sehr empfehlen.

„Der Wettstreit der Baustile“, das allegorische Festspiel, mit dem Herr Regierungs-Baumeister W. Körber zur diesjährigen Schinkelfeier des Berliner Architektenvereins die Festtheilnehmer erfreute (vgl. S. 120 d. J.), ist bei der Verlagsbuchhandlung von Ernst u. Korn in Berlin erschienen und für 50 Pfennig käuflich zu erhalten. Wird die Drucklegung der gehaltvollen und dabei launigen Dichtung denen, die bei ihrer Aufführung zugegen waren, dauernd eine angenehme Erinnerung bilden, so werden die gewandten Verse Körbers sicherlich in weiten Fachkreisen mit vielem Vergnügen gelesen werden; auch wird die Berliner Aufführung des Stückes gewifs nicht die erste und zugleich letzte gewesen sein.

Zur Messung der Schneehöhen. Wie im Jahrgang 1888 dieses Blattes (S. 212) mitgetheilt wird, ist die Beobachtung der winterlichen Schneebedeckung für meteorologische und hydrologische Zwecke im Königreich Bayern bereits angeordnet worden; ihre weitere Einführung in anderen Staaten steht wohl in naher Aussicht. Es wird hierdurch ermöglicht, die im Niederschlagsgebiet eines Stromes zeitweise lagernden Schneemengen annähernd zu messen und einen ungefähren Anhalt über die mögliche Gröfse des im Frühjahr durch das Schmelzen dieser Schneemassen herbeigeführten Hochwassers der Ströme zu gewinnen. Um nun die Messung der Schneehöhen für die Vorausbestimmung der Hochwasser nutzbar zu machen, bedarf es der Beantwortung der Frage, welche Mächtigkeit in Millimetern eine Schneedecke haben mufs, um nach dem Schmelzen eine Wasserschicht von 1 Millimeter Mächtigkeit zu liefern, wie grofs also die Dichtigkeit des Schnees im Vergleich zum Wasser ist; erst dann ist man imstande anzugeben, wie viel Cubikmeter Wasser — das spätere Hochwasser — die im Niederschlagsgebiet eines Stromes gemessenen Schneemengen enthalten.

Wir machen deshalb auf die bezüglichen Untersuchungen des Meteorologen Dr. Schreiber aufmerksam, welche im Aprilheft 1889 der Meteorologischen Zeitschrift veröffentlicht sind. Es wurde in einem Kasten bei verschiedenen Temperaturen der gefallene Schnee seiner Höhe nach genau bestimmt, sodann in einem Gefäfs gesammelt und gewogen. Durch Vergleich des gefundenen Gewichtes, der gemessenen Schneehöhe und der gegebenen Bodenfläche des Kastens ergab sich die einem Millimeter Regenniederschlag entsprechende Schneehöhe in Millimetern. Die Messungsergebnisse schwankten nun, wie leicht erklärlich ist, je nach der Temperatur, bei welcher der Schnee gefallen war, zwischen der Verhältnifszahl 6,6 Schnee : 1 Wasser bei Thauwetter, und 34 : 1 bei strengem Frost. Bei höheren Temperaturen ist der Schnee mit Wasser reichlich durchsetzt, enthält also eine verhältnifsmäfsig gröfsere Wassermenge als bei grofser Kälte, wo der Schnee lockerer ist und sich weniger fest zusammenballt. Als Mittelwerth für die Dichtigkeit des Schnees ergab sich aus 26 verschiedenen Messungen das Verhältnifs 16 : 1.

Um nun den Wassergehalt der im Niederschlagsgebiet eines Stromes lagernden Schneemengen zu bestimmen, worauf es dem Hydrotechniker hauptsächlich ankommt, können die angegebenen Dichtigkeitszahlen selbstverständlich nur als ungefähre Anhaltspunkte dienen, da jede ältere gelagerte Schneedecke in ihren einzelnen Höhenschichten erhebliche Dichtigkeitsunterschiede zeigt. Während die oberen, jüngeren Schichten noch aus frisch gefallenem, lockeren Schnee bestehen können, dessen Dichtigkeit eine geringe ist, sind die unteren Schichten in der Regel durch Regen, Thau, Nebel und Reif verdichtet und vielfach mit Eisplatten — durch gestautes und

später wieder gefrornes Schmelzwasser entstanden — durchsetzt. Um somit zu einem genaueren Ergebnifs zu gelangen, müfste die Dichtigkeit der verschiedenen Höhenschichten einer Schneedecke vorher ermittelt werden, vielleicht durch Einstechen eines senkrechten Schneecylinders — Messungen, die sich immerhin als zeitraubend und schwierig ausführbar herausstellen werden.

Einen ungefähren Rückschlufs auf die Dichtigkeit einer älteren Frühjahrs-Schneedecke kann man auch aus den winterlichen meteorologischen Vorgängen des betreffenden Niederschlagsgebietes machen. Regenreiche, durch starke Temperaturwechsel ausgezeichnete Winter werden eine dichtere, wasserreichere Schneedecke aufweisen, als trockene gleichmäfsige Winter, in denen der gefallene Schnee lockerer bleibt und sich weniger fest lagert.

Neben den atmosphärischen Vorgängen spielen bei diesen Schätzungen der Schneedichtigkeit die allgemeinen Verhältnisse des Erdreichs selbst im Niederschlagsgebiet eine grofse Rolle. Es sind hier vor allem die Tiefe, bis zu welcher der Frost eingedrungen ist und die Bodenbeschaffenheit des vom Schnee bedeckten Erdreichs ins Auge zu fassen. Wenig gefrorenes und weiches Erdreich (Humus und Sandboden) vermag gröfsere Massen von Schmelzwasser aufzunehmen, verringert also in jeder winterlichen Thauzeit den Wassergehalt der Schneedecke, während auf tiefgefrorenem und felsigem Boden das Schmelzwasser nicht zur Versickerung gelangt, sich staut und bei späterem Gefrieren eine dichte Eisschicht unter dem Schnee bildet. Im ersteren Falle wird man somit auf eine geringere, im letzteren auf eine gröfsere Dichtigkeit der Schneemassen schliefsen können. Aufser den erwähnten können noch andere örtliche Bedingungen einer Schneedecke für die annähernde Bestimmung ihrer Dichtigkeit mafsgebend werden, wie, um nur einiges anzuführen, die Neigung, Vegetation und Sonnenbestrahlung der betreffenden Bodenfläche — Bedingungen, deren eingehende Betrachtung hier zu weit führen dürfte.

Es ergiebt sich aus dem Angeführten, dafs die Schätzung des Wassergehaltes der im Niederschlagsgebiete eines Stroms lagernden Schneemassen nur unter Zugrundelegung einer gröfseren Reihe von Beobachtungen erfolgen kann und nicht unerhebliche physicalische und meteorologische Forschungen voraussetzt. Den einzigen thatsächlichen Beweis für die Richtigkeit derartiger Niederschlagschätzungen liefert dem Hydrotechniker der Vergleich mit dem eintretenden Frühjahrshochwasser, wobei freilich vorausgesetzt werden mufs, dafs die oberhalb lagernden Schneemassen in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit zum Abflufs gelangen, dafs etwaige in der Schneeschmelze eintretende Regenniederschläge in Rechnung gezogen werden und das in den einzelnen Jahreszeiten verschiedene Verhältnifs der Abflufsmenge zur Niederschlagsmenge für das Stromgebiet ermittelt ist. Durch jährliche sorgfältige Vergleichungen der berechneten und wirklichen Hochwasser und tabellarische Zusammenstellungen der gemessenen Schneehöhen und Niederschläge im Niederschlagsgebiet sowie der Wasserstände im Strome wird es vielleicht in Zukunft möglich werden, auf diesem statistischen Wege brauchbare Ergebnisse für die Hochwasser-Vorausbestimmungen zu gewinnen und somit der Wasserbaukunst ein wichtiges Hülfsmittel zur Bekämpfung der Hochwassergefahren zu bieten. —P.—

Geplante neue Bahnverbindung zwischen London und dem mittelenglischen Industriegebiet. Sir Edward Watkin, der Vorsitzende der Manchester-, Sheffield- und Lincolnshire-, der Südost- und Metropolitan-Eisenbahnen in England, trägt sich mit dem bedeutsamen Plane, zwischen dem mittelenglischen Industriegebiet und London eine neue durchgehende Schienenverbindung einzurichten, welche gleichzeitig in fortlaufender Linie Anschlufs an die Südküste Englands gewähren und so für den vom Festlande in nördlicher Richtung über London hinaus sich bewegenden Verkehr wesentliche Vortheile bieten würde. Wenn man von einem bis Doncaster nordwärts geführten Zweige der Ostbahn absieht, sind es vier verschiedene Bahnverbindungen, die West-, Nordwest-, Mittelland- und Nordbahn (vgl. Abb. 1), welche zur Zeit wetteifernd den gewaltigen Verkehr zwischen Mittelengland und London vermitteln. Doch ist es auf keiner dieser Linien möglich, unmittelbar an die Südküste Englands zu gelangen, da hinsichtlich der wenigen Bahnlinien, welche in nordsüdlicher Richtung über die Themse geführt sind, aus verschiedenen Gründen auf eine derartige Einrichtung des Betriebes nicht Bedacht genommen ist. Der Durchreisende ist entweder zu mehrmaligem Umsteigen auf entlegeneren Vorstadtstationen genöthigt, oder, wenn er die Reise bis an die dicht an das Stadtinnere herangeschobenen Endbahnhöfe fortsetzen will, auf die Benutzung von Strafsenverkehrsmitteln angewiesen, um von einem Bahnhof zum andern zu gelangen. Diese Verhältnisse würden durch die Watkinsche Linie wesentlich gebessert, wie auch ferner die durchgehende Linie mit den verkehrsreichsten Theilen des Stadtinneren in innige und vielfache Berührung gebracht wäre. Der Ausführung des Watkinschen Gedankens stehen aber keineswegs unüberwindliche Schwierigkeiten gegenüber, da die obengenannten, von Watkin selbst geleiteten Bahnnetze in dem Unternehmen verschmolzen würden. Die Hauptlinie der Südostbahn,

Bem. **1** Westbahn, **2** Nordwestbahn, **3** Mittellandbahn, **4** Nordbahn, **5** Ostbahn.

Abb. 1.

von Dover bis an die Themse bei Blackfriars, wo die London-Chatham- und Dover-Bahn anschliefst (vgl. Abb. 1 u. 2), würde den südlichen Abschnitt der Linie ausmachen. Auf der letztgenannten Bahn würde die Themse überschritten, neben deren Endbahnhof Holborn-Viaduct die Metropolitan-Bahn den Betrieb aufnehmen und über Kings Cross nach Bakerstreet und nordwestwärts bis Aylesbury weiter leiten würde. Hier würde ein kleines selbständiges Bahnunternehmen, die Aylesbury- und Buckingham-Eisenbahn einbezogen.

Abb. 2.

Die folgende Strecke, bis zum Anschlufs an die in den mittelenglischen Bezirken reich verzweigte Manchester-, Sheffield- und Lincolnshire-Bahn würde im wesentlichen auszubauen bleiben. Von dieser Zwischenstrecke ist die Weiterführung des südlichen Abschnittes bis Northampton, des nördlichen Theiles bis Nottingham bereits gesetzlich gesichert, sodafs es nur noch der Verbindung dieser beiden Städte untereinander bedarf, um die Bahnverbindung vollständig zu machen (vgl. die stark gezeichnete Linie in Abb. 1).

Innerhalb Londons würden, da die Tunnelstrecken der Metropolitan-Bahn auf den Verkehr von Fernzügen nicht eingerichtet sind, nicht unerhebliche Umbauten bevorstehen, unter denen die Umgestaltung des bestehenden Zwillingsbahnhofes Bakerstreet in einen grofsen Hauptbahnhof in erster Reihe stehen würde.

Das gedachte Unternehmen ist im übrigen nur als ein Theil des umfassenderen Planes anzusehen, für die mittelenglischen Industriebezirke neue Anschlüsse nach London einerseits, nach den Erz- und Kohlengebieten von Süd-Wales anderseits zu gewinnen, und zwar ohne die Beihülfe der grofsen Bahngesellschaften, welche bereits derartige Verbindungen eingerichtet haben, irgendwie in Anspruch zu nehmen. Die Manchester-, Sheffield- und Lincolnshire-Bahn ist in letzter Beziehung bereits gesetzlich ermächtigt worden, mit den 24 wälschen Eisenbahngesellschaften Betriebsverträge zu vereinbaren, und hat durch den Bau einer neuen Brücke über den Dee bei Chester (eröffnet am 3. August 1889) den Anschlufs dieser Bahngebiete an das eigene Netz thatsächlich vollendet. Die Eröffnung dieser Brücke bezeichnet den ersten Schritt zur Erweiterung der Manchester-, Sheffield- und Lincolnshire-Bahn zu einem mächtigen Bahngebiete, welches im Laufe der Zeit den gröfsten Bahnen in England ebenbürtig dastehen dürfte. Km.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Verzeichnifs der Bau- und Kunst-Denkmäler Thüringens.

Plan und Behandlungsweise des Werkes*) sind bei Erscheinen des Heftes I an dieser Stelle (1888, S. 320) eingehend besprochen worden. Nur in einem Punkte ist, von Heft VI ab, eine Aenderung eingeführt worden, sofern für häufig wiederkehrende, fachliche Bezeichnungen, wie Rund-, Spitz-, Kleeblatt-, Korb-Bogen, Drei- und Vier-Pafs und dergl. nunmehr Bildzeichen gewählt und in die Beschreibung eingeführt wurden: eine Mafsnahme, welche unfraglich ihren Nutzen hat und wohl in der Verzeichnung von Denkmälern zulässig ist. In weiteren Kreisen angenommen, könnte das Vorgehen von Bedeutung werden, insoweit damit eine einheitliche, verkürzte Ausdrucksweise gewonnen wird. Alle Anerkennung verdient die rüstige Förderung des Unternehmens im ganzen. Hinsichtlich der bildlichen Ausstattung bieten die im Laufe der beiden letzten Jahre erschienenen Abtheilungen, welche zwei stattliche Bände füllen, eine Reihe werthvoller Vorlagen. Die zeichnerischen Aufnahmen sind durchweg von derselben Hand, und in der Einheitlichkeit der Darstellungsweise liegt sicherlich auch ein Vorzug.

Im einzelnen sei diesmal nur bemerkt was von besonderer Wichtigkeit auf die verschiedenen Gebiete entfällt. Dafs die verschiedenen Kunstzweige nicht gleichwerthig nebeneinanderstehen, ist begreiflich. Auffallend ist immerhin, wie gering die kirchlichen Baudenkmäler in den beschriebenen Landschaften vertreten sind. Umbauten, Kriegsstürme und Zerstörungen haben, namentlich in Saalfeld, ihren verhängnifsvollen Theil daran. Aus romanischer Zeit ist als Gesamtanlage die kreuzförmige Pfeilerbasilika in Klosterlausnitz (IV, 223)**) zu nennen. Der neuerdings erfolgte Umbau nimmt ihr freilich viel vom einstigen Werth. Göllingen (V, 31) bietet in seiner Unterkirche ein merkwürdiges Beispiel von hufeisenförmiger Bildung der Gurtbogen. Der Thurm daselbst zeigt eine treffliche Lösung von vierseitigem Unterbau und Uebergang ins Achteck. Die mehrfach mitgetheilten Einzelheiten dieser Richtung sind meist roh und seltsam, sodafs daraus ein Rückschlufs auf wenig entwickelte Verhältnisse im früheren Mittelalter gestattet ist. Frühgothische Reste sind in den Ruinen des ehemaligen Klosters der Cisterzienserinnen in Roda (II, 40 ff.)***) erhalten. Das 15. Jahrhundert bestimmte auch in diesen Gegenden die bauliche Erscheinung der meisten Kirchen. Von kleineren Fällen abgesehen, ist als Anlage die Stadtkirche in Kahla (III, 108) mit ihrer „Cavete“ (Cavatae, gewölbter Unterbau, wie auch in Erfurt) beachtenswerth. Ein vielfach reizvoller Bau ist die aus verschiedenen Bauzeiten stammende Johanniskirche in Saalfeld, die an Bauinschriften reicher ist als irgend ein anderes Bauwerk. Einen betrübenden Eindruck macht der greulich verwüstete Zustand aller schmückenden Einzelheiten des Baues. Aus der Neuzeit ist die Schlofskirche in Eisenberg, Ende des 17. Jahrhunderts (III, 203), als vornehme Leistung der Barockkunst erwähnenswerth. Im ganzen sind den Kirchenbauten wenig Grundrisse beigegeben, ein Mangel, der für die Folge zu beachten sein möchte.

*) Bau- und Kunst-Denkmäler Thüringens. Im Auftrage der Regierungen von Sachsen-Weimar-Eisenach, Sachsen-Meiningen-Hildburghausen, Sachsen-Altenburg, Sachsen-Coburg und Gotha, Schwarzburg-Rudolstadt, Reufs ältere Linie und Reufs jüngere Linie bearbeitet von Prof. Dr. Paul Lehfeldt. Band II. Herzogthum Sachsen-Altenburg. Hefte II—IV. Amtsgerichtsbezirke Roda, Kahla, Eisenberg. Mit 97 Abbildungen im Texte und 27 Tafeln in Lichtdruck. 1888. VIII und 235 S. Preis 9,50 ℳ. — Heft V. Fürstenthum Schwarzburg-Rudolstadt. Unterherrschaft. Amtsgerichtsbezirke Frankenhausen und Schlotheim. Mit 10 Lichtdruckbildern und 53 Abbildungen im Texte. 1889. IV und 81 S. Preis 3,40 ℳ. — Heft VI. Herzogthum Sachsen-Meiningen. Amtsgerichtsbezirk Saalfeld. Mit 13 Lichtdruckbildern und 47 Abbildungen im Texte. 1889. VI und 138 S. Lex. 8⁰. Jena, Gust. Fischer.

**) S. a. Zeitschrift für Bauwesen 1863 S. 377.

***) S. a. Zeitschrift für Bauwesen 1860 S. 521.

Von älteren Burganlagen sind zumeist nur ehrwürdige und theilweise hochbedeutende Namen, in Wirklichkeit jedoch geringe Reste mitzutheilen, wie die Lobdaburg,*) welche einem ganzen Gau den Namen gab (II, 9, wo die Reste der Capellenanlage noch vorhanden, jedoch kaum genügend besprochen sind), Orlamünde (II, 144), Leuchtenburg (II, 164), Kyffhäuser (V, 55), die Sorbenburg in Saalfeld (VI, 119) u. a. m. Dem ausklingenden Mittelalter gehören zwei Schlofsbauten von malerischer Erscheinung an: das Kitzerstein-Schlöfschen in Saalfeld (VI, 110) und das Schlofs von Grofskochberg (VI, 22). An bürgerlichen Wohnbauten bieten Frankenhausen und Saalfeld einige gute Beispiele aus dem 16. und 17. Jahrhundert.

Die Werke der Bildnerei sind in einer verhältnifsmäfsig grofsen Zahl von mittelalterlichen Schreinaltären vertreten. Eine ältere, gebundene Richtung begegnet uns in einem Altarwerk in Gumperda (II, 96) und in der Saalfelder Johanniskirche (III, 77). Durch eine Inschrift an dem Altaraufsatz in Neusitz (II, 130) „1515 . . facta in Salfelt“ wird übrigens das Bestehen einer vielbeschäftigten und hochstehenden Bildbauerwerkstätte in Saalfeld beglaubigt. Ein breiter, vornehmer Zug, der auf fränkischen und wohl zumeist Würzburger Einflufs zurückzuführen ist, geht durch alle Werke dieser Art. Unterschiede im einzelnen mögen auf verschiedene Hände oder auch auf mehrere, in der Gegend bestehende Werkstätten zurückzuführen sein. Erwähnenswerth sind die Altäre in Dienstädt (II, 75), Reinstädt (II, 153), Schweinitz (II, 161, wo die Flügelbilder seltsamerweise als Wohlgemutscher Richtung „unter unmittelbarem Einflufs des Rogier v. d. Weiden“ bezeichnet werden), Hummelshain (II, 101), Mockfeld (II, 128), Oberhasel (II, 135), Grofskochberg (III, 19), wo die Doppeldarstellung Maria und Michael im Mittelfeld zu beachten. Durch edle Naturwahrheit und feine Empfindung ausgezeichnet ist ein Sippenbild in Rabis (II, 33), das sicher zu den werthvollsten Leistungen des 16. Jahrhunderts zu zählen ist. Die von den kunstliebenden Prälaten des Benedictinerstiftes in Saalfeld um die Wende des 15. Jahrhunderts geförderte Kunstpflege, dürfte die Begründung und ausgiebige Thätigkeit von Bildhauerwerkstätten in und um Saalfeld veranlafst haben; eine unmittelbare Betheiligung der Klostergenossen an diesen Arbeiten ist bestimmt ausgeschlossen.

Von Werken der Malerei sei hier nur ein Tafelgemälde auf Schlofs Grofskochberg (III, 27) hervorgehoben, welches, entgegen der Annahme, dafs es „wohl mitteldeutsche Arbeit um 1500, unter Memlincschem Einflufs“ sei, vielmehr von einem portugisischen Meister, der wie seine Zeitgenossen von Flandern beeinflufst war, herrührt. Das Bild verdient in hohem Grade Beachtung, da es in sich von grofser Schönheit und eine bei uns ganz vereinzelte Erscheinung ist. Die Verwandtschaft mit den Werken des Velasco da Coimbra um 1520 ist unverkennbar.

Was an Erzeugnissen der Edelschmiedekunst und der Giefserei, an Werken der Stickkunst usw. in mannigfaltigen Beispielen vorgeführt wird, kann im einzelnen hier nicht näher berührt werden. Von Künstlernamen lernen wir u. a. ums Jahr 1300 einen geschätzten Maler Zorn in Saalfeld kennen, und um 1486 ist ein sonst unbekannter Baumeister Rupert Wickert aus Mainz beim Neubau des Benedictinerklosters gleichfalls in Saalfeld thätig.

Das Thüringische Denkmälerwerk gereicht jenen Landschaften, mit deren Kunst- und Geschichts-Denkmälern es uns bekannt macht, in der That zu hoher Ehre. Manche bislang unbekannten Perlen werden ans Licht gerückt; ganze Kunstzweige offenbaren sich der Wissenschaft, und der wechselvollen, zum Theil hochbedeutenden Vergangenheit jener alten Culturlande wird eine neue, ehrenvolle Bezeugung damit zu theil. D-r.

*) S. a. Zeitschrift für Bauwesen 1860 S. 519.

Ausführungskosten neuerer preufsischer Staatsbauten aus dem Gebiete des Hochbaues,

deren Abrechnungen im Jahre 1888 zum Abschlufs gebracht sind.

Das statistische Material über ausgeführte und abgerechnete Hochbauten des preufsischen Staates, welches seitens der Regierungen alljährlich an das Ministerium der öffentlichen Arbeiten eingereicht wird, gelangt in ausführlicher Behandlung unter Beigabe von Grundrifsskizzen, für gröfsere Zeitabschnitte zusammengestellt und geordnet, in der Zeitschrift für Bauwesen zur Veröffentlichung. Da die Ansammlung, Bearbeitung und Veröffentlichung dieses werthvollen und vielseitigen Materials längere Zeit erfordert, so kann dasselbe verhältnifsmäfsig spät, meist erst einige Jahre nach Vollendung der Bauten, zur Kenntnifs des Leserkreises gebracht werden, und wird infolge dessen der u. a. erstrebte Zweck, die Angaben über Ausführungskosten unmittelbar für die Veranschlagung neuer Bauten nutzbar zu machen, bei dem häufigen Wechsel der Baupreise nur unvollkommen erreicht. Es liegt daher die Absicht vor, diejenigen Ergebnisse, welche die amtlichen statistischen Nachweisungen hinsichtlich der Ausführungskosten der Hauptgebäude im ganzen sowie für die Einheit der bebauten Fläche, bezw. des umbauten Raumes, ferner für Nutzeinheit, Heizung und Bauleitung liefern, in gedrängter Form möglichst bald nach Ablauf desjenigen Jahres, in welchem die jüngst vollendeten Bauten zur Abrechnung gelangten

im Centralblatt der Bauverwaltung vorweg zu veröffentlichen. In der nachfolgenden ersten Zusammenstellung dieser Art sind die bereits vorhandenen Kosten-Ergebnisse derjenigen Staatsbauten mitgetheilt, deren Abrechnungen im Jahre 1888 abgeschlossen wurden, während in einer weiteren Zusammenstellung demnächst die Ergebnisse der gleichartigen Bauten des Jahres 1889 veröffentlicht werden sollen.

(Bem. Es bedeutet: K.-Oe. Kachelöfen, E. Oe. Eiserne Oefen, M.-Oe. Mantel-Oefen, E. R.-F.-Oe. Eiserne Regulir-Füllöfen, Z.-Oe. Ziegel-Oefen.)

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	Zeit der Ausführung bis	Ausführungskosten des Hauptgebäudes ausschl. der Bauleitungskosten im ganzen ℳ	für 1 qm ℳ	für 1 cbm ℳ	für 1 Nutzeinheit ℳ	Kosten der Heizungsanlage im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Kosten der Bauleitung für die ganze Bauanlage ℳ
I. Kirchen.											
a) Kirchen mit Holzdecken.											
1	Ev. K. i. Seeburg	Königsberg	86	87	24 817	133,7	18,6	111,8	—	—	2 233
2	Laugszargen	Gumbinnen	86	87	29 718	103,9	14,9	61,2	—	—	—
3	Kath. K. i. Gr. Bislaw	Marienwerder	85	87	66 889	106,7	11,7	47,0	—	—	4 639
4	Long	„	86	87	99 491	118,7	11,2	66,0	—	—	9 335
b) Kirchen mit gewölbten Decken.											
5	Ev. K. i. Scheidelwitz	Oppeln	86	87	45 369	113,8	12,9	58,8	—	—	2 318
6	Emmeringen	Magdeburg	86	87	9 614	125,7	18,2	192,3	—	—	—
II. Pfarrhäuser.											
a) Eingeschossige Bauten.											
1	Grünheide	Gumbinnen	86	87	21 371	63,8	10,2	—	929	101,0 K.-Oe.	—
2	Zirkwitz	Stettin	86	88	23 847	95,5	12,1	—	1199	160,0 K.-Oe.	1 631
3	Cronthal	Bromberg	87	88	17 035	76,3	13,0	—	1330	298,7 K.-Oe.	—
4	Fordon	„	86	87	18 912	84,7	14,4	—	1105	215,8 K.-Oe.	—
5	Kapsdorf	Breslau	87	88	14 271	79,8	11,1	—	545	132,0 K.-Oe.	—
b) Zweigeschossige Bauten.											
6	Cattern	Breslau	87	88	22 048	90.5	9,4	—	585	61,6 K.-Oe.	—
III. Schulhäuser.											
a) Eingeschossige Schulhäuser.											
1. Mit 1 Schulzimmer.											
1	Alt Barkoschin	Danzig	87	88	7 892	48,6	10,7	98,7	161	57,0 K.-Oe.	—
2	Kunzendorf	„	87	87	9 249	57,0	12,1	115,6	327	106,5 K.-Oe.	—
3	Wernersdorf	„	87	87	10 313	63,5	13,6	128,9	290	103,5 K.-Oe.	—
4	Bochlin	Marienwerder	87	88	8 203	48,8	10,4	136,7	260	104,0 K.-Oe.	—
5	Nicolaiken	„	87	87	9 021	50,8	12,3	112,8	271	89,4 K.-Oe.	—
6	Dt. Damerau	„	87	88	9 994	56,3	11,9	124,9	260	85,8 K.-Oe.	—
7	Schakenbruch	„	87	88	10 298	58,0	12,4	183,9	265	98,2 K.-Oe.	—
8	Trankwitz	„	87	87	10 600	60,6	12,8	132,5	—	—	—
9	Winkelsdorf	„	87	87	11 237	63,3	13,2	140,5	248	79,5 K.-Oe.	—
10	Ligota	Posen	86	87	8 400	53,5	11,1	93,3	308	81,7 K.-Oe.	—
11	Ilgen	„	88	88	9 173	60,7	13,4	114,7	355	86,8 K.-Oe.	—
12	Tarnowo	„	87	88	9 344	52,8	11,2	116,8	266	71,3 K.-Oe.	—
13	Bilewo	„	86	87	9 440	59,4	14,9	118,0	365	— K.-Oe.	—
14	Brzezie		86	87	9 556	55,0	13,1	112,4	293	92,4 K.-Oe.	—
15	Ruden	„	86	87	9 608	68,4	13,3	192,2	344	104,9 K.-Oe.	—
16	Walentinow	„	87	88	9 844	54,8	13,0	133,0	261	78,6 K.-Oe.	—
17	Schneidemühl-Hauland	„	87	88	10 150	66,0	14,8	126,9	319	102,3 K.-Oe.	—
18	Smolary	Bromberg	86	87	11 165	59,9	12,6	126,9	329	171,4 K.-Oe.	—
19	Scharley	Oppeln	87	88	8 986	50,3	9,2	112,3	330	98,2 K.-Oe.	—
2. Mit 2 Schulzimmern.											
20	Marschauerberg	Danzig	87	88	11 733	57.0	12,6	73,3	544	104,0 K.-Oe.	—
21	Chmielno	„	87	87	11 853	52,1	11,3	74,1	440	84,1 K.-Oe.	—
22	Schöneberg	„	87	87	13 941	60,0	11,3	75,0	477	88,3 K.-Oe.	—
23	Bresin	Marienwerder	87	88	11 903	48,9	10,6	75,8	395	76,2 K.-Oe.	—
24	Zieglershuben	„	87	87	12 882	58,2	12,6	102.2	420	90,0 K.-Oe.	—
25	Lipin	Bromberg	87	87	11 000	55,0	12,1	91,7	500	55,2 K.-Oe.	—
26	Podamin	„	87	87	12 000	58,3	12,2	100,0	670	68,2 K.-Oe.	—
27	Schwientochlowitz	Oppeln	87	88	9 914	41,4	8,4	62,0	355	79,8 K.-Oe.	—
28	Dirschkowitz	„	87	88	12 483	52,7	10,0	78,0	398	84,0 K.-Oe.	—
b) Zweigeschossige Schulhäuser.											
1. Mit 1 Schulzimmer.											
29	Kl. Lauchstädt	Merseburg	87	87	9 964	118,6	12,2	249,1	200	66,0 E. R.-F.-Oe.	—
30	Grofsjena	„	86	88	11 998	122,8	11,4	141,2	305	59,0 E. R.-F.-Oe.	—
2. Mit 2 Schulzimmern.											
31	Maniewo	Posen	86	87	21 542	112,0	12,3	134,6	505	83,8 K.-Oe.	—
3. Mit 3 Schulzimmern.											
32	Fordon	Bromberg	88	88	15 243	89,3	9,6	62,7	738	110,2 K.-Oe.	—
33	Ober-Heiduk	Oppeln	87	88	18 679	74,1	7,2	77,8	1040	110,3 K.-Oe.	—
4. Mit 4 Schulzimmern.											
34	Zuckau	Danzig	87	88	20 254	77,9	8,5	59,6	719	73.1 K.-Oe.	—
c) Dreigeschossige Schulhäuser.											
1. Mit 2 Schulzimmern.											
35	Rustenfelde	Erfurt	87	88	9 610	128,5	10,7	60,1	268	86,1 M.-Oe.	—
2. Mit 12 Schulzimmern.											
36	Cosel	Oppeln	86	88	64 245	127,5	7,4	66,1	2928	68,5 E. R.-F.-Oe.	4 523
d) Schulhäuser ohne Lehrerwohnung (zweigeschossig).											
1. Mit 4 Schulzimmern.											
37	Nakel	Bromberg	87	88	13 500	87,5	8,3	35,6	335	45,1 K.-Oe.	—
2. Mit 8 Schulzimmern.											
38	Dt. Piekar	Oppeln	87	88	18 129	61,8	7,7	28,3	703	47,7 K.-Oe.	—
e) Lehrerwohnhäuser.											
39	Stuhm	Marienwerder	87	88	12 843	96,5	11,2	—	650	142,0 K.-Oe.	—
40	Werder	Potsdam	87	87	8 628	69,7	14,4	—	378	168,8 K.-Oe.	—
IV. Höhere Schulen.											
1	König-Wilhelms-Gymnas. i. Stettin	—	85	88	171 882	199,0	15,0	505,5	4408	88,1 K.-Oe.	20 458
V. Seminare und Alumnate.											
1	Schullehrer-Seminar i. Petershagen	Minden	84	88	121 959	174,8 (Externat)	9,9	1355,1	4103	77,3 E. u. K.-Oe.	11 063
2	Lehrerinnen-Seminar i. Paderborn	„	85	87	259 563	181,9 (Internat)	10,3	4326,0	5191	49,9 E. Oe.	19 141
VI. Turnhallen											
1	f. d. K.-Wilh.-G. i. Stettin	—	85	88	22 085	66,0	10,5	276,1	352	22,5 E. Oe.	—
2	f. d. Lehrer-Sem. i. Peiskretscham	Oppeln	86	87	15 936	58,4	8,4	245,2	1180	77,0 E. Oe.	1 284
3	f. d. Lehrerinnen-Sem. i. Paderborn	Minden	85	87	16 697	62,5	11,5	256,9	241	21,0 E. Oe.	—

VII bis X. Gebäude, welche der Pflege von Kunst und Wissenschaft und dem Fachunterricht dienen.

a) Gebäude für akademischen und Fachunterricht.

1. Hörsaal-, Instituts- und Akademie-Gebäude.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	bis	Ausführungskosten des Hauptgebäudes ausschl. der Bauleitungskosten im ganzen M	für 1 qm M	für 1 cbm M	für 1 Nutzeinheit M	Kosten der Heizungsanlage im ganzen M	für 100 cbm M	Kosten der Bauleitung für die ganze Bauanlage M
1	Physical. Institut i. Königsberg	—	84	88	213 579	217,9	13,5	—	K.-Oe. 5485 3055 Lufth.	107,1 563,0	23 152
2	Pathol. Institut d. Charité i. Berlin	—	87	87	22 148	104,3	20,9	—	2959 Dampfh.	381,1	656
3	Pathol. Inst. i. Kiel (Anbau)	Schleswig	87	87	24 841	208,7	20,3	—	4857 Heifsw.-H.	694,0	—

2. Klinische Universitäts-Anstalten usw.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	bis	Ausführungskosten im ganzen M	für 1 qm M	für 1 cbm M	für 1 Nutzeinheit M	Kosten der Heizungsanlage im ganzen M	für 100 cbm M	Kosten der Bauleitung M
4	Med. Klinik i. Marburg	Cassel	83	86	488 788	209,3	17,9	—	E. Oe. 14285 7866 Lufth.	— —	38 347
5	Absondh. d. Med. Klinik i. Marburg	„	85	86	23 324	106,9	25,1	2915,5	870 E. Oe.	93,7	1 915
6	Obduct.-Haus der Univers.-Frauen-Klinik i. Berlin	—	86	86	47 278	172,3	16,3	—	3042 Dampfh.	165,0	4 069
7	Leichenschauh. i. Berlin	—	85	86	287 506	223,1	19,1	—	8571 Dampfh.	363,5	27 234
8	Leichenhaus des Landg. i. Danzig	—	88	88	9 214	131,6	16,1	—	140 E. Oe.	129,6	360

3. Fachschulen.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	bis	Ausführungskosten im ganzen M	für 1 qm M	für 1 cbm M	für 1 Nutzeinheit M	Kosten der Heizungsanlage im ganzen M	für 100 cbm M	Kosten der Bauleitung M
9	Navigations-Vorschule i. Westerhanderfehn	Aurich	86	87	23 301	148,2	14,1	408,8	400 E. Oe.	58,8	—

b) Gebäude für technische Zwecke.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	bis	Ausführungskosten im ganzen M	für 1 qm M	für 1 cbm M	für 1 Nutzeinheit M	Kosten der Heizungsanlage im ganzen M	für 100 cbm M	Kosten der Bauleitung M
10	Eich.-Amt i. Posen	—	86	88	17 033	51,3	10,9	—	560 K.-Oe.	118,9	—

c) Gebäude, welche der Pflege des Körpers und der Erholung dienen.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	bis	Ausführungskosten im ganzen M	für 1 qm M	für 1 cbm M	für 1 Nutzeinheit M	Kosten der Heizungsanlage im ganzen M	für 100 cbm M	Kosten der Bauleitung M
11	Speisesaal i. Bad Nenndorf	Cassel	86	88	54 057	112,8	12,0	—	1940 E. R.-F.-Oe.	96,0	6 759

XI. Regierungs-, Ministerial-Gebäude usw.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	bis	Ausführungskosten im ganzen M	für 1 qm M	für 1 cbm M	für 1 Nutzeinheit M	Kosten der Heizungsanlage im ganzen M	für 100 cbm M	Kosten der Bauleitung M
1	Dienstgebäude f. d. Katasterverw. i. Minden	—	84	86	45 428	126,7	10,2	—	1100 Oefen	85,9	6 795

XII. Geschäftshäuser für Gerichte.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	bis	Ausführungskosten im ganzen M	für 1 qm M	für 1 cbm M	für 1 Nutzeinheit M	Kosten der Heizungsanlage im ganzen M	für 100 cbm M	Kosten der Bauleitung M
1	Amtsger. i. Driesen	Frankfurt a.O.	85	87	67 647	217,0	17,1	—	2475 K.-Oe.	189,8	10 739
2	Seehausen	Magdeburg	86	87	37 412	130,0	11,3	—	1346 K.-Oe.	117,8	3 067
3	Aurich (Anbau)	—	85	87	25 026	150,2	16,5	—	336 K.-Oe.	42,6	4 146

XIII. Gefängnisse und Strafanstalten.

a) Gefängnisse.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	bis	Ausführungskosten im ganzen M	für 1 qm M	für 1 cbm M	für 1 Nutzeinheit M	Kosten der Heizungsanlage im ganzen M	für 100 cbm M	Kosten der Bauleitung M
1	Ger.-Gef. i. Oppeln	—	84	87	284 729	192,9	13,6	1368,9	6605 E. u. K.-Oe.	90,2	21 285

b) Wirthschaftsgebäude usw.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	bis	Ausführungskosten im ganzen M	für 1 qm M	für 1 cbm M	für 1 Nutzeinheit M	Kosten der Heizungsanlage im ganzen M	für 100 cbm M	Kosten der Bauleitung M
2	Küchengeb. f. d. Strafanst. i. Moabit	Berlin	86	87	35 832	76,7	10,6	—	—	—	1 462
3	Ringof. f. d. Strafanst. i. Wartenburg	Königsberg	87	88	34 395	40,3	10,6	—	—	—	1 803

c) Beamtenwohnhäuser

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	bis	Ausführungskosten im ganzen M	für 1 qm M	für 1 cbm M	für 1 Nutzeinheit M	Kosten der Heizungsanlage im ganzen M	für 100 cbm M	Kosten der Bauleitung M
4	Beamten-Wohnh. f. d. Strafanstalt i. Moabit	Berlin	88	88	13 593	154,3	10,6	—	549 E. u. K.-Oe.	66,6	1 353
5	Directorwohnh. f. d. Strafanstalt i. Luckau	Frankfurt a.O.	86	87	21 865	134,3	10,5	—	1360 K.-Oe.	173,5	—

XIV. Steueramtsgebäude.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	bis	Ausführungskosten im ganzen M	für 1 qm M	für 1 cbm M	für 1 Nutzeinheit M	Kosten der Heizungsanlage im ganzen M	für 100 cbm M	Kosten der Bauleitung M
1	Grenzaufseh.-Gehöft i. Bacbareie	Bromberg	87	88	10 636	75,6	17,5	—	K.-Oe.		—
2	Chelmce	„	86	87	16 167	98,6	15,0	—	630 K.-Oe.	156,0	—

XV. Forsthausbauten.

a) Wohnhäuser für Oberförster.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	bis	Ausführungskosten im ganzen M	für 1 qm M	für 1 cbm M	für 1 Nutzeinheit M	Kosten der Heizungsanlage im ganzen M	für 100 cbm M	Kosten der Bauleitung M
1	Kurwien	Gumbinnen	86	87	23 255	93,0	12,5	—	1289 K.-Oe.	140,6	—
2	Padrojen	„	87	88	25 170	115,2	13,4	—	1100 K.-Oe.	142,0	—
3	Wannfried	Cassel	86	87	21 207	121,7	12,8	—	797 E. u. K.-Oe.	115,2	1 866
4	Haiger	Wiesbaden	86	87	18 158	113,6	10,1	—	370 E. Oe.	63,0	526

b). Wohnhäuser für Förster.
(Eingeschossig ohne Drempel.)

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	bis	Ausführungskosten im ganzen M	für 1 qm M	für 1 cbm M	für 1 Nutzeinheit M	Kosten der Heizungsanlage im ganzen M	für 100 cbm M	Kosten der Bauleitung M
5	Schönbruch	Königsberg	86	87	8 979	72,7	13,0	—	441 K.-Oe.	167,0	—
6	Kl. Fliefs	„	86	87	9 114	73,8	13,2	—	450 K.-Oe.	170,5	—
7	Grünwalde	„	86	87	10 068	81,5	14,6	—	470 K.-Oe.	178,0	—
8	Gensken	„	86	87	11 253	91,1	16,2	—	430 K.-Oe.	184,0	—
9	Eichenthal	Gumbinnen	86	87	10 075	81,6	14,2	—	460 K.-Oe.	165,7	—
10	Schillelwethen	„	87	88	10 575	85,6	15,2	—	405 K.-Oe.	172,8	—
11	Dargnszen	„	86	87	11 110	89,9	16,1	—	420 K.-Oe.	178,0	—
12	Karunischken	„	86	87	11 280	91,3	16,3	—	425 K.-Oe.	181,5	—
13	Darslub	Danzig	87	88	8 659	69,7	12,4	—	355 K.-Oe.	149,0	—
14	Ferdinandshof	Marienwerder	87	88	10 298	76,2	13,5	—	407 K.-Oe.	174,0	—
15	Kobbelberg	„	86	87	11 244	90,7	16,1	—	412 K.-Oe.	176,0	—
16	Alt-Buchhorst I	Potsdam	87	88	11 075	89,6	15,9	—	540 K.-Oe.	192,0	—
17	Kerngrund	Frankfurt a.O.	86	87	9 962	80,7	14,3	—	485 K.-Oe.	—	—
18	Saugarten	„	86	87	10 793	87,4	15,5	—	494 K.-Oe.	—	—
19	Meddersin	Cöslin	87	88	10 599	85,8	15,3	—	505 K.-Oe.	175,7	—
20	Röderhorst	Posen	86	87	9 008	72,9	12,9	—	317 K.-Oe.	106,0	—
21	Althof	Bromberg	86	87	9 420	77,0	15,9	—	455 K.-Oe.	186,5	—
22	Beerenberg	„	87	88	10 671	86,4	15,3	—	500 K.-Oe.	165,0	—
23	Dombrowo	„	87	88	10 671	86,4	15,3	—	500 K.-Oe.	165,0	—
24	Wendelstein	Merseburg	87	88	9 460	76,6	13,8	—	305 E. u. K.-Oe.	130,0	—
25	Niedernstöcken	Hannover	87	88	10 695	86,6	15,4	—	400 K.-Oe.	163,6	—
26	Düngel	Stade	86	87	11 644	94,3	16,7	—	—	—	—
27	Cathrinhagen	Minden	87	88	12 236	97,5	17,5	—	306	—	—
28	Goldgrube	Wiesbaden	87	88	9 952	79,1	14,0	—	361 E. u. K.-Oe.	—	—

c) Wohnhäuser für Förster in Verbindung mit dem Wirthschaftsgebäude.
(Mit ausgebautem Drempelgeschofs, oder zweigeschossig.)

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	bis	Ausführungskosten im ganzen M	für 1 qm M	für 1 cbm M	für 1 Nutzeinheit M	Kosten der Heizungsanlage im ganzen M	für 100 cbm M	Kosten der Bauleitung M
29	Marienhagen	Hildesheim	86	88	12 717	66,6	10,2	—	290 K.-Oe.	124,5	—
30	Jagdhaus	„	86	87	15 788	90,6	14,7	—	300 E. Oe.	128,6	—
31	Falle	Stade	87	88	18 775	88,8	13,0	—	358 E. u. K.-Oe.	—	—
32	Dietenhausen	Wiesbaden	86	87	9 802	57,1	10,5	—	180 E. Oe.	88,2	—
33	Hof-Rhoda	„	86	87	10 729	62,5	11,4	—	120 E. Oe.	49,2	—
34	Bremthal	„	87	88	10 812	63,0	11,7	—	189 E. Oe.	93,1	—
35	Hochsteinchen	Coblenz	86	88	15 136	66,2	12,5	—	182 E. Oe.	80,3	—

XVI. Landwirthschaftliche Bauten.

a) Pächterwohnhäuser.

1. Eingeschossige Bauten.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	bis	Ausführungskosten im ganzen M	für 1 qm M	für 1 cbm M	für 1 Nutzeinheit M	Kosten der Heizungsanlage im ganzen M	für 100 cbm M	Kosten der Bauleitung M
1	Priment	Posen	87	88	15 540	77,7	13,2	—	760 K.-Oe.	119,6	—

2. Zweigeschossige Bauten.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	bis	Ausführungskosten im ganzen M	für 1 qm M	für 1 cbm M	für 1 Nutzeinheit M	Kosten der Heizungsanlage im ganzen M	für 100 cbm M	Kosten der Bauleitung M
2	Polommen	Gumbinnen	86	87	49 819	110,3	11,9	—	2520 K.-Oe.	63,3	—
3	Plagow (Anbau)	Frankfurt a.O.	87	87	19 282	122,4	9,8	—	1020 K.-Oe.	137,7	—
4	Müggenhall	Stralsund	86	87	42 988	79,8	10,3	—	2135 K.-Oe.	111,6	—
5	Bookhagen	„	86	87	43 080	121,1	12,7	—	1500 K.-Oe.	112,3	—

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	bis	Ausführungskosten des Hauptgebäudes ausschl. der Bauleitungskosten im ganzen ℳ	für 1 qm ℳ	für 1 cbm ℳ	für 1 Nutzeinheit ℳ	Kosten der Heizungsanlage im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Kosten der Bauleitung für die ganze Bauanlage ℳ
	b) Arbeiterwohnhäuser. (Eingeschossig für 4 Familien.)										
6	Grünweitschen	Gumbinnen	88	88	14 408	70,7	17,7	—	344	—	—
7	Rathstube	Danzig	87	87	13 400	62,5	15,7	—	320	140,2 K.-Oe.	—
8	Timwalde	Marienwerder	87	88	9 796	48,0	12,2	—	320	125,5 K.-Oe.	—
9	Weselitz	Potsdam	87	87	12 177	56,8	14,0	—	500	— K.-Oe.	—
10	Drosedow	Cöslin	87	87	11 711	40,9	8,2	—	143	40,0 Z.-Oe.	—
11	Gr. Moriu	Bromberg	87	88	10 552	53,8	14,1	—	240	90,6 K.-Oe.	—
12	Berthelschütz	Oppeln	87	87	10 939	60,9	10,9	—	400	186,0 K.-Oe.	—
	c) Scheunen. 1. Fachwerkscheunen.										
13	Friedrichsberg	Gumbinnen	87	87	52 248	23,2	2,9	3,4	—	—	—
14	Bischwalde	Marienwerder	87	88	9 910	15,4	2,8	3,3	—	—	—
15	Quartschen	Frankfurt a.O.	87	87	34 800	22,5	3,4	3,8	—	—	—
16	Bretwisch	Stralsund	88	88	20 480	18,5	2,7	3,2	—	—	—
	2. Massive Scheunen.										
17	Woltersdorf	Frankfurt a.O.	87	87	11 417	22,0	4,6	4,4	—	—	—
18	Schelitz	Oppeln	87	87	21 232	20,4	4,7	3,8	—	—	—
19	Wiedelah	Hildesheim	87	87	10 856	30,3	6,9	7,0	—	—	—
20	Baiersröderhof	Cassel	87	88	19 130	31,4	3,4	4,7	—	—	—
	d) Speicher.										
21	Tiefensee	Breslau	88	88	15 350	62,0	5,5	19,1	—	—	—
22	Gronauerhof	Cassel	87	88	10 225	64,1	9,6	25,4	—	—	—
	e) Schafställe.										
23	Friedrichsberg	Gumbinnen	87	87	48 267	39,0	4,8	32,2	—	—	—
	f) Rindviehställe. 1. Ställe mit Holzdecken.										
24	Butterfelde	Frankfurt a.O.	88	88	12 120	47,4	6,6	336,7	—	—	—
25	Lassentin	Stralsund	87	87	22 183	51,7	8,0	382,5	—	—	—
26	Trebisheim	Posen	87	87	26 981	46,1	7,0	415,1	—	—	—
27	Gr. Moriu	Bromberg	87	88	20 274	55,2	8,5	450,5	—	—	—
	2. Ställe mit gewölbten Decken.										
28	Wellmitz	Frankfurt a.O.	87	88	38 750	50,0	8,2	372,6	—	—	—
29	Gatersleben	Magdeburg	87	87	39 572	53,1	6,5	439,7	—	—	900
	g) Pferdeställe. 1. Ställe mit Holzdecken.										
30	Kuckerneese	Gumbinnen	87	87	10 251	44,8	7,2	227,8	—	—	—
	2. Ställe mit gewölbten Decken.										
31	Baiersröderhof	Cassel	87	88	14 940	54,9	8,5	482,0	—	—	—
	h) Pferde- und Rindviehställe. 1. Ställe mit Holzdecken.										
32	Neu-Löbegallen	Gumbinnen	87	87	38 521	55,8	8,5	481,5	—	—	—
33	Maust	Frankfurt a.O.	87	88	34 198	48,6	6,7	412,0	—	—	—
	2. Ställe mit gewölbten Decken.										
34	Primentdorf	Posen	87	88	63 939	68,1	8,8	603,2	—	—	—
35	Heidau	Breslau	87	87	48 750	58,0	7,0	554,0	—	—	—
36	Haimbach	Cassel	86	87	14 037	57,2	6,5	610,3	—	—	200
	i) Stallgebäude für verschiedene Zwecke. 1. Ställe mit Holzdecken.										
37	Alt-Ogrodtken	Gumbinnen	87	87	26 289	46,0	6,5	—	—	—	—
38	Fürstenwerder	Danzig	88	88	10 842	47,1	11,6	—	—	—	—
39	Schönwalde	Stettin	87	87	10 907	45,8	14,3	—	—	—	—
40	Abtshagen	Stralsund	87	88	16 130	37,5	6,3	—	—	—	—
	2. Ställe mit gewölbten Decken.										
41	Kaminiec	Bromberg	87	88	11 930	44,4	13,9	—	—	—	—
42	Hornburg	Magdeburg	87	88	29 415	44,7	6,1	—	—	—	—
	3. Ställe in Verbindung mit Scheunen (Holzdecke).										
43	Stanaitschen	Gumbinnen	86	87	48 497	36,8	6,7	—	—	—	—
	4. Ställe in Verbindung mit Speichern (Stalldecke gewölbt).										
44	Haimbach	Cassel	87	87	17 642	86,3	10,0	—	—	—	—
	k) Gewerbliche Anlagen.										
45	Ringofen auf der Domäne Clöden	Merseburg	86	87	16 535	52,6	12,4	—	—	—	—
	XVII. Gestütsbauten.										
1	Deputanten-Viehstall i. Trakehnen	Gumbinnen	87	87	28 284	43,7	11,4	—	—	—	—
2	Reithahn i. Graditz	Merseburg	87	88	28 352	21,5	3,8	—	—	—	—
3	Wohnhaus für d. Futtermeister und 1 Wärter i. Traventhal	Schleswig	87	87	17 158	70,5	16,0	—	500	126,3 E. u. K.-Oe.	—
4	2 Familienhäuser i. Beberbeck	Cassel	86	87	33 804	91,5	14,3	—	964	40,8 E. Oe.	—
	XVIII. Hochbauten aus dem Gebiete der Wasserbauverwaltung. a) Wohnhäuser.										
1	Baggermeister-Gehöft i. Potsdam	—	87	87	9 474	100,0	13,8	—	390	48,9 K.-Oe.	900
	Lotsenstation i. Barhöft	Stralsund	86	87	—	—	—	—	—	—	4015
2	Wohnhaus Nr. 1	—			19 622	79,4	11,7	—	588	211,7 K.-Oe.	—
3	Wohnhaus Nr. 2	—			22 487	76,9	11,3	—	732	187,7 K.-Oe.	—
4	Wohnhaus Nr. 3	—			19 695	79,7	11,7	—	588	211,7 K.-Oe.	—
	b) Schuppen.										
5	Lagerhalle i. Danzig	—	87	87	10 813	18,2	4,8	—	—	—	—
6	Tonnenschuppen i. Husum	Schleswig	86	88	15 248	51,9	8,7	—	—	—	125

Berlin, den 12. März 1890. Wiethoff.

Vermischtes.

Zu einer Erprobung des Verhaltens der Monier-Decken gegen Feuer hat der am 21. December v. J. ausgebrochene grofse Brand in der Spritfabrik von H. Helbing in Wandsbeck Gelegenheit geboten. In dem vollständig ausgebrannten westlichen Speicher, dem Entstehungsherde des Feuers, leisteten die Decken den Flammen und der grofsen Hitze lange Widerstand. Da aber der brennende Sprit durch die Fahrstuhlöffnungen herabfliefsen und so den Brand in alle Geschosse fortpflanzen konnte, wurden die auf nicht ummantelten I-Trägern ruhenden Decken infolge Nachgebens der letzteren schliefslich doch zerstört. Im östlichen Speicher dagegen, dessen Dach vom Feuer ergriffen wurde, verhinderte die oberste Monierdecke sowohl das Durchbrennen als auch das Durchfliefsen der in die Gluth geschleuderten Wassermassen nach den unteren Geschossen. Die nur 4,5 cm starke Decke hat also dem Angriff der niederstürzenden Dachtrümmer und der plötzlichen Abkühlung durch Löschwasser vollkommen widerstanden und das darunter befindliche grofse Spirituslager vor Entzündung geschützt.

— n.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 26. April 1890. Nr. 17.

Redaction: SW. Zimmerstraſse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstraſse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preuſsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den bei der Ansiedlungs-Commission in Posen beschäftigten Bauinspector Georg Messerschmidt zum Regierungs- und Baurath zu ernennen und dem städtischen Baudirector Licht in Leipzig den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Der Regierungs- und Baurath Hermann Cuno, bisher in Hildesheim, ist in gleicher Amtseigenschaft an die Königliche Regierung in Coblenz und der Kreis-Bauinspector Beckershaus in Carthaus W./Pr. in gleicher Eigenschaft nach Greifenberg i. Pom. versetzt worden.

Der Amtssitz des Kreis-Bauinspectors in Rheine, Reg.-Bezirk Münster, ist nach Burgsteinfurt verlegt worden.

Den bisherigen Königl. Regierungs-Baumeistern v. Czihak in Breslau und Ernst Weber in Berlin ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Max Reinke in Burgsteinfurt ist gestorben.

Sachsen.

Bei der Königlich Sächsischen Straſsen- und Wasserbauverwaltung ist der bisher mit der Verwaltung des Straſsen- und Wasserbauinspections-Bezirks Dresden I betraut gewesene Straſsen- und Wasserbauinspector, Baurath Emil Moritz Weber, dem Wasserbaudirector Ober-Baurath Schmidt in Dresden zur Unterstützung und Vertretung in dem dem letzteren zugewiesenen dienstlichen Wirkungskreise beigegeben, ferner ist dem bisherigen Straſsen- und Wasserbauinspector in Annaberg, Gustav Emil Grosch, die Verwaltung des Straſsen- und Wasserbauinspections-Bezirks Dresden I übertragen, und der bisherige Chausseeinspector Ernst Albert Range zum Straſsen- und Wasserbauinspector in Annaberg ernannt worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Oskar Hoſsfeld.

Die Hafenerweiterungsbauten der Stadt Altona.

Der Hafen von Altona war bekanntlich bis zum 15. October 1888 Freihafen und war in dieser Eigenschaft, wenn auch unter anderer Landeshoheit stehend, wirthschaftlich als ein Theil des groſsen Hamburger Freihafens anzusehen. Diese Verhältnisse haben für Altona eine durchgreifende Veränderung dadurch erfahren, daſs der Einschluſs Hamburgs in das Zollgebiet sich auf seine Seeschiffhäfen nicht mit erstreckt, daſs letztere also Freihafengebiet geblieben sind, während der Hafen Altonas samt der Stadt dem Zollgebiete einverleibt worden ist. Dadurch sind nun im Gegensatze zu der wirthschaftlichen Aufgabe der Hamburger Häfen dem Altonaer Hafen und seinen Lagerhäusern ganz bestimmte Verkehrsbedingungen vorgezeichnet. In seiner neuen Eigenschaft als Zollhafen wird Altona in erster Linie von denjenigen Seeschiffen aufgesucht werden, welche den Verkehr der deutschen Nord- und Ostseeküste mit dem deutschen Binnenlande vermitteln. Die Ladung und Löschung dieser Schiffe vollzieht sich am bequemsten innerhalb des Zollgebiets, dieselben haben somit keine zwingende Veranlassung, den Hamburger Freihafen aufzusuchen. Die Eisenbahnen, welche Schleswig-Holstein, dessen dänisches Hinterland, und über Kiel, Flensburg usw. einen Theil des Ostsee-Verkehrs mit dem deutschen Schienennetze verbinden, münden in Altona. Die zu Wasser hier ankommenden, für den Norden bestimmten, und umgekehrt die vom Norden kommenden, zur Verschiffung bestimmten Güter finden deshalb ihren natürlichen Abfertigungsplatz in Altona.

Wenn so dem Altonaer Hafen als Seeplatz seine bestimmten Aufgaben vorgezeichnet sind, so muſs demselben vermöge seiner Lage naturgemäſs auch ein beträchtlicher Antheil an dem Fluſsschiffahrts-Verkehr mit der Unterelbe zufallen. Selbstverständlich konnte Altona — nachdem Hamburg für die Neugestaltung seiner Hafenanlagen in Anlaſs des bevorstehenden Zollanschlusses, unter Beihülfe eines Zuschusses von 40 Millionen Mark aus Reichsmitteln, sehr beträchtliche Summen verfügbar gemacht hatte — nur dann darauf rechnen, daſs der naturgemäſs Altona zufallende Verkehrs-Antheil dieser Stadt auch wirklich zu Theil werde, wenn es auch ihr gelang, die erforderlichen Mittel für einen entsprechenden Ausbau der Hafen-Anlagen zu beschaffen. In gerechter Würdigung des Umstandes, daſs es sich hierbei nicht nur um örtliche, vielmehr in erheblichem Maſse um öffentliche Verkehrs-Interessen handelt, wurde durch Gesetz vom 30. Juni 1886 der Stadt eine Beihülfe im Höchstbetrage von $6\frac{1}{2}$ Millionen Mark aus Staatsmitteln gewährt. Städtischerseits wurden auſserdem noch 1 300 000 Mark für die betreffenden Bauten und Grunderwerbskosten bereitgestellt, sodaſs im ganzen 7 800 000 Mark zur Verfügung standen.

Die Entwurfsarbeiten und die Ausführung der Bauten übernahm gemäſs Vereinbarung zwischen der Staatsregierung und der Stadtverwaltung die letztere unter Ueberwachung der ersteren, wobei bestimmt wurde, daſs die für die Ausführung von Staatsbauten maſsgebenden Grundsätze auch im vorliegenden Falle zur Anwendung gelangen sollten. Der allgemeine Entwurf für die zunächst auszuführenden Anlagen war in städtischem Auftrage vom Verfasser dieses Berichts bereits im December 1885 aufgestellt worden. Für die Bearbeitung der ausführlichen Entwürfe und die Ausführung der Bauten wurde im März 1886 Verfasser mit der Einrichtung einer besonderen, vom Stadtbauamte abgezweigten Bauabtheilung beauftragt, deren Oberleitung der kürzlich verstorbene Stadtbaumeister Winkler, und deren besondere Leitung Verfasser dieses übernahm.

In Anbetracht der Kürze des Zeitraums vom Frühjahr 1886 bis October 1888 und des Umstandes, daſs zur Feststellung der Pläne die Genehmigung der städtischen Ausschüsse und Behörden, der Staatsbauverwaltung und gegebenenfalls auch die Zustimmung der Zoll- und Eisenbahn-Verwaltung einzuholen war, muſste von vornherein angenommen werden, daſs die Fertigstellung der gesamten Bauten zu der gleichen Zeit mit dem Zollanschlusse nicht werde erreicht werden können. Aus diesem Grunde und weil es zweckmäſsig erschien, bei der zu erwartenden gänzlichen Umgestaltung der bisherigen Verkehrsverhältnisse die Möglichkeit zur späteren Ausführung nicht vorgesehener, aber im Betriebe sich als nothwendig erweisender Bauten zu behalten, wurde für die Einzel-Entwürfe der Grundsatz aufgestellt, daſs vorerst nur die zunächst erforderlichen Bauten ins Auge zu fassen seien. Als solche wurden die folgenden vier Gruppen der Bauanlage erkannt:

1. Der Ausbau des Seeschiffhafens nebst Anschluſs an die bestehenden Geleis-Anlagen und Regulirung der groſsen Elbstraſse.
2. Die Anlage der neuen Hafenstraſse mit bequemen Steigungs-Verhältnissen zur Verbindung des Hafens mit der oberen Stadt.
3. Die Erweiterung des westlichen Hafens für Fluſsschiffahrt.
4. Die Anlage eines östlichen Hafens und Landungsplatzes für Fischerfahrzeuge.

Abb. 3. Querschnitt durch den neuen Hafen und Kai (Ostkai).

Abb. 1. Lageplan vor der Ausführung.

Abb. 2. Lageplan nach der Ausführung.

Altonaer Zollanschlufsbauten.

1. Der Ausbau des Seeschiffhafens.

Die einzige in Altona vorhandene, zum Anlegen von Seeschiffen taugliche, mit tief gegründeter Kaimauer versehene Uferstrecke war bislang der Neumühlener oder Westkai in einer Länge von 330 m. Obgleich es nahe lag, die neuen Kai-Anlagen im Anschlusse an die genannten älteren anzuordnen, so mufste doch hiervon aus verschiedenen Gründen Abstand genommen werden, und zwar einmal, weil die Lage des Neumühlener Kais an dem dort schon ziemlich verbreiterten Strome eine wenig günstige und bei schlechtem Wetter für kleinere Fahrzeuge unbequeme ist, zweitens weil, wie dies aus den nebenstehenden Lageplänen, Abb. 1 u. 2, ersichtlich, die Gasanstalt, deren Verlegung aufserordentliche Schwierigkeiten bieten würde, im Wege steht, und drittens, weil der östlich an den Neumühlener Kai stofsende Hafen- und Löschplatz für Flufsfahrzeuge dort sehr vortheilhaft gelegen ist und dessen Verlegung äufserst unbequem erschien.

Es ist deshalb der neue Seeschiffkai, welcher den Namen „Ostkai“ erhalten hat, östlich von der Gasanstalt angelegt worden. Die einstweilen ausgeführte Länge beträgt 560 m und schliefst beiderseits mit einer gröfseren Treppenanlage ab. Von dieser Länge sind die mittleren 320 m zum Anlegen der tiefstgehenden, nach hier herauf kommenden Seeschiffe unmittelbar an die Ufermauer benutzbar. Die Baggerungstiefe beträgt daselbst 6,3 m unter mittlerem Niedrigwasser, welche Tiefe — wenn dies etwa später erforderlich werden sollte — durch einfache Baggerung auf 7,1 m gebracht werden kann. An den beiden Enden des Kais, in der Länge von je 120 m, bleiben im Flufsbette vor der Ufermauer Böschungen liegen, welche den Uebergang bilden aus der bezeichneten grofsen in die geringe Hafentiefe, wie letztere vor der Gasanstalt und den östlich an den neuen Kai grenzenden alten Speichern vorhanden ist. Die Neigung dieser Böschungen in der Längenrichtung an der Ufermauer beträgt ungefähr 1 : 20.

Die Breite des Hafens vor dem Ostkai, zwischen der Kaimauer und der Dalbenstellung — welche letztere den Hafen vor Eisgang und Wellenschlag schützt — beträgt im Mittel 45 m, ein Mafs, das zwar knapp bemessen, für die Bewegung der Schiffe im Hafen aber noch ausreichend ist. Die Breite der Kaifläche hinter der Ufermauer einschliefslich der Fahrstrafse beträgt 50 bis 60 m. Diese Breite genügt zur Aufnahme der Güterschuppen mit 23 m Tiefe, von 3 bis 4 Geleisen hinter denselben und der Fahrstrafse. Nördlich von der Fahrstrafse erhebt sich mit steiler Böschung, theilweise durch schwere Futtermauern gestützt, die Anhöhe, auf welcher bis zu 33 m über dem Niedrigwasser der Elbe der obere Theil der Stadt liegt. Dieser Umstand ist es, welcher die gröfstmögliche Einschränkung in den Breitenverhältnissen sowohl des Hafens wie der Kaifläche erforderte. (Schlufs folgt.)

Neue Schöpfwerke in Preufsen aus dem Jahre 1889.

Nach amtlichen Berichten wurden im vergangenen Jahre in Preufsen u. a. folgende Schöpfwerk-Anlagen ausgeführt:

a) Ein Schöpfwerk mit Kreiselpumpe für den Bützflether Schleusenverband im Kreise Kehdingen des Regierungs-Bezirks Stade. Dasselbe soll eine Fläche von 1500 ha entwässern, nämlich 250 ha wildes Hochmoor, 450 ha hohes und mittelhohes Marschland, 250 ha höheres Weideland, 500 ha niedriges und 50 ha niedrigstes Weideland. Das Gebiet wird als Acker, Wiese und Weide benutzt. An der tiefsten Stelle liegt es 0,50 m, an der höchsten Stelle 3,50 m über dem zu gewinnenden niedrigsten Binnenwasserstande. Die Ermittlung der auszuschöpfenden Wassermengen geschah unter Zugrundelegung eines Frühjahrswassers von 0,276 m Höhe, welches in 30 Tagen beseitigt werden sollte. Hiervon wurden $^1/_3$ für Verdunstung usw. in Abzug gebracht, sodafs 63,9 cbm in der Minute oder 2 760 000 cbm in 30 Tagen zu beseitigen sein würden.

Das Schöpfwerk wurde geliefert durch die Firma L. W. Bestenbostel u. Sohn in Bremen. Es besteht aus einer Kreiselpumpe von 1,9 m Durchmesser mit lothrechter Welle und schwimmendem Blechcylinder zur Entlastung des Spurzapfens nach dem Patent Neukirch, sowie aus einer Dampfmaschine von 22 bis 24 nutzbaren Pferdekräften. Die Schöpfhöhe steigt von 0,38 m bis 2,84 m, sie beträgt durchschnittlich 1,61 m. Bei diesen Hubhöhen vermag das Pumpwerk 269 bezw. 36 bezw. 63,5 cbm in der Minute zu befördern. Die Kosten der Dampfmaschine einschliefslich des Kessels in fertiger Aufstellung und der Schöpfvorrichtung betragen 17 600 Mark, der Unterbau für Maschine und Schöpfvorrichtung mit Ausmauerung des Kessels und Errichtung des Schornsteines soll anschlagsmäfsig einen Aufwand von 16 000 Mark, das 71 qm grofse Dampfmaschinengebäude einen solchen von 7000 Mark hervorrufen, sodafs im ganzen einschliefslich Grundentschädigung ein Kostenaufwand von 42 600 Mark entsteht.

b) Eine zweite Kreiselpumpe wurde von der Entwässerungs-Genossenschaft in Tiege im Kreise Marienburg aufgestellt. Dieselbe soll ein aus Acker und Wiese bestehendes Gebiet von 1000 ha entwässern. Rechnungsmäfsig werden 1 750 000 cbm Wasser zu beseitigen sein mit einer Schöpfhöhe von mindestens 0,2 m, durchschn. 1,4, höchstens 2,6 m. Die mittlere Leistung des von der Firma Schichau in Elbing gelieferten, aus einer Kreiselpumpe mit 30 nutzbaren Pferdekräften bestehenden Pumpwerkes beträgt 60 cbm in der Minute. Die Schöpfmaschine nebst Kessel hat 12 000 Mark gekostet, der Unterbau von Maschine und Schöpfvorrichtung nebst Kessel-Einmauerung und Schornstein 7500 Mark, das 132 qm grofse Maschinengebäude 2500 Mark, sodafs die Kosten der Schöpfanlage im ganzen ungefähr 30 000 Mark betragen haben.

c) Eine dritte Kreiselpumpe mit lothrechter Welle wurde für die Entwässerungs-Genossenschaft in Thiensdorf im Kreise Marienburg aufgestellt. Die 220 ha umfassende Niederung wird meist als Wiese oder Weide benutzt, sie dacht sich ziemlich gleichförmig nach dem Schöpfwerk hin ab, nur die entferntesten höheren Ländereien sind Ackerland. Der Binnenwasserstand soll in der Nähe des Schöpfwerkes auf 0,6 m unter Bodenoberfläche gesenkt werden. Zur Berechnung der auszuschöpfenden Wassermenge wurde angenommen, dafs ein Niederschlag von 5 Wintermonaten in Höhe von 0,30 m in 30 Tagen mit je 20 Arbeitsstunden, sonach in einem Tage durchschnittlich 1 cm Wasserhöhe zu beseitigen sei. Das Schöpfwerk mit einer Stärke von 38 nutzbaren Pferdekräften wurde von der Firma Hotop in Elbing aufgestellt. Die Hubhöhen betragen mindestens 1,8 m, durchschnittlich 2,2, höchstens 3,5 m. Bei diesen Hubhöhen soll die Maschine in einer Minute schöpfen 28 bezw. 23 cbm bei 143 Umdrehungen, bezw. 29 cbm bei 182 Umdrehungen in einer Minute. Die Kosten der Schöpfvorrichtung betragen einschliefslich Platten, Anker, stehender Welle und dgl. 3500 Mark, diejenigen der Dampfmaschine nebst Kessel 10 000 Mark, des Unterbaues von Dampf- und Schöpfmaschine einschliefslich Schornstein 10 200 Mark und des 92 qm grofsen Maschinenhauses 1800 Mark. Mit Einschlufs der übrigen zum Schöpfwerk erforderlichen Anlagen beziffern sich die Gesamtkosten der Schöpfvorrichtung auf 44 000 Mark.

d) Eine vierte Schöpfvorrichtung wurde in der Danziger Niederung bei Gruben- und Kädingskampe aufgestellt. Die hier zu entwässernde Niederung ist 275 ha grofs und besteht vorzugsweise aus Acker- und Weideland. Sommer- und Wintergetreide, Kartoffeln, Hülsenfrüchte und Rüben werden gebaut, sodafs das Bestreben vorliegt, den Binnenwasserstand auf 0,6 bis 1 m unter Bodenhöhe zu senken.

Die Schöpfhöhen betragen nur 0,8 bis 1,8, durchschnittlich 1,3 m. Ein altes, durch eine Windmühle getriebenes Wurfrad dient seit Jahren zur Entwässerung. Bei Ueberschwemmungen steht jedoch das ganze Land 0,3 m und höher unter Wasser. Die alsdann zu beseitigende Wassermenge beträgt ungefähr 800 000 cbm. Hiervon kommt ein grofser Theil unmittelbar zum Abflufs, ein anderer Theil wird durch die Windmühle gehoben, es verbleibt aber noch eine Wassermenge von 80—90 000 cbm, welche durch Dampfkraft beseitigt werden soll. Zu dem Ende wurde von der Firma Heinrich Lanz in Mannheim eine Locomobile von 9 nutzbaren Pferdekräften geliefert, welche durchschnittlich 3,6 cbm Wasser in der Minute befördert und für welche eine Arbeitszeit von 400 Stunden in Aussicht genommen wurde. Die Kosten des Anschlusses der neuen Maschine an das alte Wurfrad haben 1300 Mark betragen, diejenigen der Maschine selbst 4200 Mark, des 38,7 qm grofsen Maschinengebäudes 500 Mark, sodafs insgesamt die Vergröfserung der Schöpfanlage durch Dampfbetrieb einen Aufwand von 6000 Mark verursachte. Die Maschine verbraucht entsprechend ihrer Kleinheit 2,8 kg Kohlen auf die Pferdekraft und Stunde. —dt.

Das Städtische Spielhaus in Worms.

(Schlufs.)

Der Grundgedanke der im Wormser Spielhause zur Ausführung gebrachten Bühne ist im wesentlichen derjenige, der sich in Worms 1883 als Lutherbühne bewährt hatte. Ich darf mich bei der Beschreibung der Bühne angesichts der schon erfolgten Veröffentlichungen wohl darauf beschränken, einzelnes kurz zu wiederholen. Die Bühne des Städtischen Spielhauses theilt sich in eine durch Vorhang abzuschliefsende Hinterbühne und eine offene, in den Zuschauerraum flachbogig vorspringende Vorderbühne. Fluchtrecht mit der Oeffnung

der Hinterbühne sind rechts und links Thüren mit darüber befindlichen balconartigen Oeffnungen in einfacher Rahmenarchitektur verbunden. Zwischen dieser den Hintergrund der Vorderbühne bildenden Rückwand und dem Proscenium befindet sich ein breiter Schlitz, der ebenfalls den Zugang von rechts und links zu der Vorderbühne gestattet und z. B. das Vorüberziehen von Kampfscenen, den Spaziergang vor dem Thore und anderes ermöglicht. Einen abschliefsenden Vorhang besitzt die Vorderbühne nicht. Man wollte dem Zuschauer von vornherein den einfachen Organismus der Bühne unverhohlen zeigen, um falsche oder spannende Erwartungen zu vermeiden. Von der Mitte der Vorderbühne führt in den Zuschauerraum eine Treppe, deren Wangen die Bühnenkante so viel überragen, dafs in ihnen links der Souffleur und rechts der Spielmeister ungesehen vom Publicum Unterkunft finden können. Bei dem Lutherfestspiel und bei dem Eröffnungsspiel safsen auf den Treppenwangen Schauspiel-Figuren, die die Handlung chorartig mit ihren Betrachtungen gleichsam aus dem Publicum heraus begleiteten. Aber auch ohne diese Ausnutzung bringt diese verbindende Treppe die Schauspieler dem Gefühle der Zuschauer innerlich nahe, eine Wirkung, von der man sich auch in dem königlichen Residenztheater in München überzeugen kann, wo sich die Rampe in der ganzen Bühnenbreite stufenweise nach dem Parkett abtreppt.

Die Volksbühne ist zunächst völlig decorationslos gedacht, und man hat sich bisher mit der Verwendung braunrother Behänge als günstigen Hintergrundes für die farbigen Gewänder begnügt. Diese Einfachheit wirkt indessen unleugbar in dem sonst einheitlich decorirten Theaterraum auffällig. Es wird hier eine Abänderung beabsichtigt gleichzeitig mit Versuchen für einfachste Andeutung des der Handlung entsprechenden Ortes zunächst durch Befolgung des Schinkelschen Vorschlags, einen einzigen Hinterhang anzubringen. Die Mafse der Hinterbühne sind etwas reichlicher als die der Berliner Krollschen Bühne, die Vorderbühne ist bei nur 4,5 m Tiefe 14 m breit. Diese breite und flache Bühne, welche bei Anordnung des Zuschauerraumes sehr günstige Sehlinien ermöglichte, war bei den Vorbesprechungen aus Stilgründen ausdrücklich gefordert. Der bei der Spielordnung überall durchgeführte Grundsatz der Andeutung legt mit Recht gar kein Gewicht auf die wirkliche Vorführung der durch das Schauspiel etwa verlangten grofsen Massen, deren Zahl in unseren Theatern häufig die Zuschauerzahl übersteigt und die eine kleine Stadt überhaupt nicht aufbringen kann. Es kommt hier vielmehr darauf an, dafs die Bühne bei der Anwesenheit einer Anzahl von Menschen den Eindruck des Gefüllten und Gedrängten macht.

In der Gestaltung des Zuschauerraumes sind die Vorbilder Bayreuths, des für Paris geplanten grofsen Volkstheaters und des Trocadero von Davioud und Bourdais ersichtlich. Die Verschiedenheit des von dem Schauspiel geforderten Stils hatte indessen manche bewufsten Abweichungen zur Folge. Richard Wagner suchte in seinem Bayreuther Theater den Zuschauer möglichst zu isoliren, um ihn ganz in seinen Zauber einer traumhaften Stimmung zu bannen. Die bedeutende Steigung der Sitzreihen, ihre parallele Anordnung hintereinander lassen den einzelnen Beschauer, wenn ich nach meiner Erfahrung urtheilen darf, dieses ganz ausschliefslich der Bühne Zugewandtsein als einen fast drückenden Zwang empfinden, der sich erst mit dem Aufgehen des Vorhangs verliert. Für die Volksbühne sollte ein gröfseres Gemeinsamkeitsgefühl bei den Zuschauern durch die Raumanordnung hervorgerufen werden: das Gefühl des Zusammensitzens. Man betonte daher eine geringere Steigung der Sitzreihen und stellte theilweise die in Bayreuth vermiedenen, nach dem Proscenium vorgezogenen Wandgalerieen für einen geringen Bruchtheil der Zuschauer wieder her, damit das Publicum sich selbst sehen könne. So sind in Worms von den 1400 Personen, die das Theater mit der Sängerbühne bei völliger Raumausnutzung fafst, 200 in den Logen an der Rückwand und in dem darüber befindlichen Range untergebracht. Die gewünschte geringe Steigung der Sitzreihen ermöglichte dabei, dafs die höchsten Parkettsitze — gleichzeitig die Fufsbödenhöhe der Logen — nur 2,5 m über dem Bühnenboden sich befinden. Der Bühne gegenüber an der Stelle, die bei Hoftheatern durch die Fürstenloge eingenommen wird, befindet sich eine in die Rückwand eingebaute Sängerbühne für 100 Sänger mit einer grofsen Walkerschen Orgel. Die Ueberlegung, dafs bei Festaufführungen auf Musik nicht verzichtet werden dürfe, indessen ein gutes Orchester zu halten für eine kleinere Stadt unmöglich ist, führte auf diesen Ausweg der Verwendung der Orgel und der wohl in allen deutschen Städten vorhandenen leistungsfähigen Gesangvereine. Aufserdem eröffnete sich damit noch die Aussicht auf eigenartige Wirkungen der an den Chor der Alten erinnernden, gewissermafsen aus dem Publicum heraus erschallenden Gesänge.

Da die Anordnung der erfahrungsmäfsig die Bühnentäuschung sehr beeinträchtigenden, aufserdem schlechten Prosceniums-Zuschauerplätze grundsätzlich ausgeschlossen war, ergab sich in der breiten Prosceniumswand der günstigste Platz für die acht zweiflügeligen Parkettzugänge. Im ganzen besitzt der Zuschauerraum 33 Ausgänge. Als das Theater die erste Probe der Akustik zu bestehen hatte, wurden die zur gänzlichen Füllung des Hauses bestellten 1400 Schulkinder angewiesen, nach dem Schlufs der Vorstellung auf ein von der Bühne gegebenes Zeichen gleichzeitig ruhig den Raum zu verlassen. Die Entleerung des vorderen Parketts erfolgte in 22 Secunden, die des ganzen Zuschauerraums in weniger als 40 Secunden. Da sich nun der umlaufende, zu ebener Erde liegende Wandelgang mit 9 Thüren und 8 breiten Fenstern, die im Falle der Noth auch als Ausgänge dienen können, nach dem Freien öffnet, so erscheint die Gefahr bei etwa ausbrechendem Feuer auf ein geringes Mafs eingeschränkt.

Die tiefen, schräg gestellten Prosceniumswände sind als ganz glatte Rahmenarchitektur behandelt, um nach der im Trocadero durchgeführten Theorie für die hinteren Plätze den Schall durch Mittönen zu verstärken. Die Reste eines alten Theaters in Athen zeigen ähnlich gestellte Wände an dieser Stelle, auch empfiehlt eine bemerkenswerthe, im Jahre 1800 erschienene kleine Schrift von Rode „Theorie der Verbreiterung des Schalls“ Versuche mit dieser Theaterform auf das nachdrücklichste. Die von Langhans in seiner Katakustik von glatten Flächen des Prosceniums befürchtete schlimme Wirkung ist in dem Wormser Spielhause nicht eingetroffen, wenigstens habe ich Klagen darüber nicht gehört, habe auch selbst die in dieser Hinsicht heikelsten, vorn seitlich gelegenen Plätze eingenommen, ohne störenden Nachhall zu vernehmen.

Zu bevorzugten Plätzen des Hauses sind die thatsächlich besten, die etwa in der Mitte des Parketts befindlichen drei Sitzreihen, dadurch gemacht, dafs sie bequemere Sessel erhalten haben. Zu dieser Anordnung veranlafste auch die Ueberlegung, in einem volkthümlichen Festhause die Wohlhabenderen sich von der Gemeinsamkeit nicht dadurch ausschliefsen zu sehen, dafs sie sich in den Logen verstecken. Bei fürstlichem Besuch wird nach Beseitigung einiger Parkettplätze unmittelbar hinter diesen Sesseln vor der Orgel mitten im Hause ein Podium geschaffen und mit erforderlichen Armsesseln versehen. Die unbeobachtete Loge mag ja in mancher Hinsicht Vorzüge der Annehmlichkeit und Bequemlichkeit haben, doch wird das Einnehmen solcher dem ganzen Hause sichtbaren Plätze durch die hohen Gäste vom Publicum stets dankbar empfunden werden. Als bei der Anwesenheit des Kaisers das Publicum stehend in den Schlufsgesang einstimmte, alle nach der Mitte des Hauses dem Kaiser zugewandt, da war diese Huldigung auch durch ihre räumliche Anordnung von besonderer Wirkung.

Bei dem Zuschauerraum sei als eigenartig noch erwähnt, dafs ein grofses kreisförmiges Oberlicht von 9 m Durchmesser volles Tageslicht einführt, um auch Vorstellungen bei Tage zu ermöglichen. Abgesehen von der durch Fortfall künstlicher Beleuchtung erhöhten Feuersicherheit und der Kostenersparnifs wurde auf die Tagesstimmung der Zuhörer besonderes Gewicht gelegt. Richard Wagner verlangt von der Theilnahme des Publicums, dafs sie eine angespannt thätige, nicht schlaffe und oberflächlich genufssüchtige sei. Das Oberlicht erhellt auch abends ausschliefslich den Raum, da über der farbigen Verglasung zwei Bogenlichter und 50 Glühlichter angebracht sind und nur wenige Glühlampen die schrägen, mit bemaltem Ornament versehenen Prosceniumswände lediglich schmückend beleben. Das Haus wird mit einer von Rösicke in Berlin ausgeführten Centralheizung in der Weise erwärmt und gelüftet, dafs in den Zuschauerraum mit Dampf vorgewärmte Luft mittels Luftschaufel getrieben wird, Wandelgänge und Bühne unmittelbar mit Dampf, die Ankleideräume aber mit Warmwasser geheizt werden, während zwei grofse, durch Dampfspiralen gewärmte Absauger über dem früher erwähnten Schlitz zwischen Vorder- und Hinterbühne angeordnet sind.

Es war schon erwähnt, dafs die Wormser Volksbühne ohne grofse Mühe in eine Bühne für das herkömmliche Schauspiel umzuändern ist. Nach Beseitigung des Bodens der Vorderbühne zeigt sich ein versenktes Orchester für 90 Musiker. Die Oeffnungen seitlich der nun als einzige Bühne dienenden Hinterbühne werden mit angemessen decorirten Rahmen verstellt; die Bühne selbst ist mit Versenkungen und allen erforderlichen Theater- und Beleuchtungseinrichtungen versehen, ebenso ist der nöthige Bestand an Coulissen und Hinterhängen beschafft. Da auf die Oper des hierfür nothwendigen Aufwandes wegen gänzlich verzichtet ist, konnte bei der Herstellung dieser von Kautsky in Wien gemalten Decorationen auch für den Spielplan der herkömmlichen Bühne der Grundsatz der Andeutung im Auge behalten werden. Es ist daher der Versuch gemacht worden, die malerische Behandlung mehr zu stilisiren, etwa in der Weise der Scheurenschen Aquarellzeichnungen, mit starken, bezeichnenden Umrifslinien und bescheideneren Localtönen. Bei den Seitencoulissen ist dabei auf Perspective ganz verzichtet, deren täuschende Wirkung durch die danebentretenden Schauspieler auf

einer kleinen Bühne besonders leicht beeinträchtigt wird. Aus demselben Grunde beginnt der Hinterhang in Menschenhöhe stets mit einer Darstellung neutraler Art, einer Bogenstellung, einem Gitter, einer Brüstung in natürlicher Gröfse, während erst darüber — über Kopfhöhe — die perspectivische Behandlung ansetzt.

Das städtische Spielhaus in Worms soll aufser zu Schauspielzwecken auch noch durch andere Verwendung als Mittelpunkt der geistigen Bestrebungen der Bevölkerung dienen. Der Raum wird zu Vorträgen, zu musicalischen Aufführungen und zu Volksversammlungen verwendet werden, so auch zu Tanzfestlichkeiten, für welchen Zweck dann die Parkettsitzreihen beseitigt und die zehn in der mehrfach erwähnten schrägen Prosceniumswand vorhandenen Logen nach Wegnahme der verschliefsenden Tafeln in Benutzung gezogen werden können.

worden ist, welche etwa zweimal im Jahre volksthümliche Aufführungen bewerkstelligen und aus jenen Berufskünstlern ihre Lehrmeister entnehmen soll. Wie sich dieses Verhältnifs entwickeln, inwieweit sich die Genossenschaft von der Unterstützung der Berufskünstler freimachen wird, ist eine Frage der Zeit, die damit zusammenhängt, dafs die Schauspieldichter durch den hier geschaffenen Bühnenrahmen, dem die gröfste poetische Beweglichkeit nicht abgesprochen werden kann, sich zu selbständigen Schöpfungen anregen lassen. Die Einfachheit und Billigkeit der Bühnenanordnung neuer Stücke bietet die wünschenswerthe leichte Möglichkeit, es mit neuen Dichtern und Dichtungen ohne grofse Bedenken zu versuchen, während die heutigen Theaterunternehmer bei der aufserordentlichen Kostspieligkeit neuer Einrichtungen auf sichere Kassenerfolge angewiesen sind, also auf bekannte, zugkräftige Namen und Stücke,

Das Städtische Spielhaus in Worms.

Mit dem Theaterbau sind unmittelbar ein grofser Festsaal und eine ständige Wirthschaft in der Weise verbunden, dafs sich der Saal zwischen das Spielhaus und die Wirthschaft legt. Er eignet sich dadurch bequem zum Aufenthalt der Theaterbesucher in den Pausen und als Speisesaal bei Tanzfesten. Der Festsaal hat ebenfalls eine kleine Bühne für Kammer- und Tafelmusik erhalten. Die gesamte Festhaus-Baugruppe legt sich um einen Concertgarten, der die Aussicht auf den Westchor des alten Domes hat. Die nicht erhebliche Entfernung der letzteren von dem Spielhause war mitbestimmend für dessen Formengebung, da in erster Linie die Rücksicht geboten war, die neu zu schaffende Baumasse dem Dome gegenüber nicht fremd oder gar störend erscheinen zu lassen. Der romanische Stil erlaubt und fordert die hier auch hinsichtlich der verfügbaren Mittel gebotene Einfachheit durch die ihm eigenthümliche Betonung grofser Linien und Umrisse und durch die Art seiner Wirkung, welche wesentlich auf dem Gegensatz der Oeffnung zur Fläche beruht. Indem ich nach diesem Grundsatz dem gestellten eigenartigen Bauprogramm nach aufsen ehrlichen Ausdruck zu geben versuchte, hoffte ich eine zwar schlichte, aber bei aller Einfachheit doch nicht dürftige Wirkung erzielen zu können. — Stil in der Kunst, sagt Feuerbach, ist das richtige Fortlassen alles Unwesentlichen.

Der Betrieb des Spielhauses ist zunächst in der Weise geregelt, dafs der grofsherzogliche Schirmherr des Unternehmens das zeitweise Auftreten der Darmstädter Schauspieler gestattet, und dafs eine Spielgenossenschaft unter den Bürgern der Stadt gegründet

kurz auf die handwerksmäfsige Ausübung ihres Berufes. Bekannt genug ist die grofse Anzahl der Dichtungen, welche bei unsern Bühnenleitern jährlich eingeht, und die verschwindend kleine der Dichter, denen das Glück der nothwendigen Erprobung ihrer Werke vor dem Publicum zufällt. —

Es lag nahe, zumal in heutiger Zeit, alle entbehrlichen Fremdwörter im geschäftlichen Verkehr des städtischen Spielhauses durch deutsche zu ersetzen. Entsprechend dem Wort Spielhaus bildet sich ungesucht für Regie und Regisseur — Spielordnung und Spielordner, für Repertoir und Saison — Spielplan und Spielzeit, für Inspicient — Bühnenmeister, für Garderobier — Gewandmeister usw., Wörter, die sich schnell eingeführt haben, wie man denn allgemein in der Stadt auch nicht mehr von Loge, sondern von Laube spricht. Die Angestellten des Hauses, die Beschliefser und Kellner tragen für sie entworfene, theilweise farbenreiche Gewänder.

Die Eintrittspreise sind dem Zwecke des Hauses entsprechend niedrige; für die vorderen Sperrsitze 50 Pfennig, für die mittleren 1 Mark, für die oberen 2,50 Mark, für die in der Mitte befindlichen Sessel 3,50 Mark — Beträge, die gelegentlich noch auf die Hälfte herabgesetzt werden sollen. Dies führt darauf, zum Schlufs ein Wort über die Beschaffung der Geldmittel des Unternehmens zu sagen. Wenn die Befolgung des § 1 der Spielhaussatzungen: „das Wormser Städtische Fest- und Spielhaus soll eine Kunstanstalt sein, in deren Betrieb die Würde der Kunst das oberste Gesetz ist“ ermöglicht werden sollte, mufste das Theater seines heut allgemein

üblichen Wesens eines gewerblichen Unternehmens völlig entkleidet werden. Unser heutiges Theater ist eine Unterhaltungsanstalt für die Wohlhabenderen, und seine Leiter sind nach dem Gesetz des Angebots und der Nachfrage auf handwerksmäfsige Geschäftsgewandtheit angewiesen, wenn nicht auf Schlimmeres. Forderungen höherer Sittlichkeit und Geistesbildung können aber erfolgreich überhaupt nicht geltend gemacht werden gegen Privatunternehmer, die ihre theatralischen Leistungen um des Gelderwerbs willen so dringend und oft wie möglich anbieten müssen. Das Wormser Unternehmen hat nun lediglich die mäfsigen Betriebskosten der Aufführungen selbst durch die Eintrittspreise aufzubringen, da die Verzinsung der einzigen Belastung der Anlage, einer $3^1/_2$ pCt. Hypothek der Stadtsparkasse von 150 000 Mark, durch die Verpachtung der Wirthschaft eingebracht wird. Die übrigen Anlagekosten, welche im ganzen für Grundstück, Bauausführung, Einrichtung, Decorationen und Costüme 611 000 Mark betrugen, wurden gedeckt: 1) durch die einmalige Zahlung von 100 000 Mark seitens der Stadt, durch welche diese sich zur Eigenthümerin des Hauses machte, 2) durch den Ertrag dreier Lotterieen, 3) durch die von den Bürgern ohne irgend welche Gegenleistung der Verzinsung oder Platzbevorzugung in einzelnen Beträgen geschenkte Summe von 236 000 Mark. Von manchem Merkwürdigen bei dem Wormser Unternehmen ist diese Opferwilligkeit einer in der Gesamtheit keineswegs reichen Stadt von 23 000 Einwohnern jedenfalls das Merkwürdigste und — da das Opfer einer idealen Sache gebracht war — hohen Ruhmes werth. Ich gedenke dabei des würdigen, verstorbenen Geschichtsprofessors Junk am Berliner Fr. Werderschen Gymnasium, den vielleicht noch mancher hier anwesende Werderaner mit mir in verehrendem Andenken hält. Er pflegte in seinem Geschichtsvortrag hervorragende Opferwilligkeit vergangener Zeiten unserer Erkenntnifs und Anerkennung mit den Worten nahezulegen: „Sein Leben opfert man gern für das Vaterland, aber nicht sein Geld."

Die Ausgaben der Stadt Berlin für bauliche Zwecke im Haushalte für 1890/91.

Ueber die baulichen Ausgaben der Stadt Berlin für das verflossene Haushaltsjahr sind seinerzeit in diesem Blatte umfassende Mittheilungen gemacht worden (siehe Jahrgang 1889 S. 155 ff.), sodafs wir uns für das gegenwärtige Rechnungsjahr, unter Hinweis auf das früher Gesagte, auf die Mittheilung der wichtigsten Zahlenangaben beschränken können, umsomehr als die innere Einrichtung des Haushalts dauernd die nämliche bleibt. Der Gesamthaushalt der Stadt schliefst mit 73 516 296 Mark ab, ist also nur um 2 906 604 Mark gegenüber dem Vorjahre gestiegen. Die für die hier in Betracht kommenden Einzelhaushalte erforderlichen Gesamtsummen erhellen aus nachstehender Uebersicht.

1	2	3			4	5		
Nr.	Bezeichnung des Einzel-Haushalts	Festgesetzte Summen für 1890/91			Erforderlicher Zuschufs für 1889/90	Mithin für 1890/91		
		Einnahme ℳ	Ausgabe ℳ	Erforderlicher Zuschufs ℳ	ℳ	mehr ℳ	weniger ℳ	
1.	Bauverwaltung:							
	a) Hochbau	1 906 000	5 359 837	3 453 837	4 190 570	—	736 733	
	b) Strafsen- und Brückenbau	5 291 656	14 371 805	9 080 149	5 295 480	3 784 669	—	
2.	Strafsenreinigung	116 575	1 943 350	1 826 775	1 733 285	93 490	—	
3.	Park- und Gartenverwaltung	27 867	556 750	528 883	650 947	—	122 064	
4.	Canalisationswerke:							
	a) Ordinarium	4 443 880	6 792 051	2 348 171[1])	2 438 787	—	90 616	
	b) Extraordinarium	2 042 766[2])	2 042 766	—	—	—	—	
					Vorjährige Haushaltssumme			Ueberschufs
5.	Wasserwerke	13 008 482	13 008 482	—	6 084 326	6 924 156	—	1 609 637
6.	Gaswerke	22 993 820	22 993 820	—	20 645 300	2 348 520	—	4 987 631

[1]) Von der Stadthauptkasse zu leisten. — [2]) Aus Anleihemitteln entnommen.

erwerb 300 000 Mark, Abbruchsarbeiten 40 000 Mark, Umbau der Mühlendamm-, Mühlenweg- und der Fischerbrücke 580 000 Mark, Umbau der Friedrichsbrücke 400 000 Mark, Umbau der Langenbrücke 350 000 Mark; 4. Regulirung der Stadtpanke 200 000 Mark; 5. Errichtung von Flufsbadeanstalten 100 000 Mark; 6. Anlegung eines Hafens am Urban 1 000 000 Mark.

Diese Zahlen sprechen genügend für die Bedeutung und den Umfang der Thätigkeit, welche seitens der Ingenieurabtheilung des städtischen Bauwesens auf allen Gebieten entfaltet wird; namentlich aber gewinnen die Brückenbauten von Jahr zu Jahr an Umfang und Bedeutung.

Der Minderbedarf an Geldmitteln einzelner Verwaltungszweige ist gering gegenüber den Mehrforderungen, welche namentlich für den Strafsen- und Brückenbau, die Wasserwerke und die Gaswerke verlangt werden. Die Beträge für die verschiedenen Einzelhaushalte stellen sich im einzelnen — in runden Summen — wie folgt:

1. Bauverwaltung.

A) Hochbau. Es werden im Ordinarium verlangt für: 1. Allgemeine Verwaltung 115 000 Mark; 2. Gröfsere Reparaturen 345 000 Mark. Dagegen im Extraordinarium: 1. Für den Bau höherer Lehranstalten 988 000 Mark; 2. für den Bau von Gemeindeschulen 1 585 000 Mark; 3. für den Bau anderer Gebäude 2 201 000 Mark, darunter für a) den Neubau einer Irrenanstalt in Lichtenberg 1 400 000 Mark, b) den Neubau einer Anstalt für Epileptische 600 000 Mark.

B) Strafsen- und Brückenbau. Es sind im Ordinarium angesetzt: 1. Allgemeine Verwaltung 82 000 Mark; 2. Strafsenpflasterung: a) Terrainerwerb zu Strafsenanlagen 3 350 000 Mark, b) Pflastermaterial 930 000 Mark, c) für Neupflasterungen 215 000 Mark, d) für Umpflasterungen 1 350 000 Mark; 3. für Strafsenunterhaltung 600 000 Mark; 4. für die Unterhaltung der Chausseen 360 000 Mark; 5. für die Unterhaltung der Brücken 126 000 Mark; 6. für Strafsenbrunnen 140 000 Mark; 7. für Bedürfnifsanstalten 30 000 Mark; 8. Regulirung von Bürgersteigen vor städtischen Grundstücken 155 000 Mark.

Im Extraordinarium werden verlangt: 1. Allgemeine Verwaltung 12 000 Mark; 2. für Neupflasterungen, Anlegung neuer Strafsen und Strafsendurchbrüche 2 262 000 Mark; 3. für Brückenbauten: a) Albrechtshoferbrücke 300 000 Mark, b) Moltkebrücke 465 000 Mark, c) Alexandrinenbrücke 164 000 Mark, d) Paulstrafsenbrücke 150 000 Mark, e) Waisenbrücke 280 000 Mark, f) Cottbuserbrücke 100 000 Mark, g) für die Spreeregulirung und zwar: Land-

2. Strafsenreinigung und Besprengung.

Die Hauptausgaben gliedern sich wie folgt: Besoldungen 884 000 Mark, Bekleidung 12 000 Mark, Geräthe und Materialien 200 000 Mark, Abfuhr 589 000 Mark, Besprengung 235 000 Mark.

Der verflossene Winter ist für diesen Zweig der Verwaltung ein sehr günstiger gewesen, da kaum Schneefälle stattgefunden haben und so der Verwaltung bedeutende Kosten erspart worden sind.

3. Park- und Gartenverwaltung.

Die Kosten des Ordinariums beziffern sich auf 440 000 Mark; hiervon entfallen auf Parkanlagen 142 000 Mark.

Im Extraordinarium werden 50 000 Mark für Herstellung eines Wassersturzes im Victoria Park auf dem Kreuzberge verlangt.

4. Canalisationswerke.

Die in Ansatz gebrachten Einnahmen des Ordinariums setzen sich in der Hauptsache wie folgt zusammen:

Für Entwässerungsabgaben 2 200 000 Mark, aus der Verwaltung der Rieselfelder 1 800 000 Mark, Hausanschlüsse 425 000 Mark, Zuschüsse aus der Stadthauptkasse 2 350 000 Mark. Die im Extraordinarium aufgeführten Einnahmen werden den Anleihen zu Canalisationszwecken entnommen und belaufen sich auf 2 000 000 Mark.

Die Ausgaben des Ordinariums gliedern sich wie folgt:

Kosten der Centralverwaltung 120 000 Mark, Betriebskosten der Werke 950 000 Mark, Hausanschlüsse 480 000 Mark, Verwaltung der Rieselfelder 1 700 000 Mark, Schuldentilgung und Verzinsung 3 500 000 Mark.

5. Wasserwerke.

Die Haupteinnahmen der Wasserwerke entstammen dem Absatz des Wassers und sind mit 5 650 000 Mark in Ansatz gebracht; hierzu kommen aus Anleihemitteln 7 000 000 Mark. Unter den Ausgaben sind für Verwaltungskosten 200 000 Mark, für Betriebskosten 1 000 000 Mark und für Schuldentilgung und Verzinsung 2 500 000 Mark

vorgesehen; immerhin ergiebt sich ein Ueberschufs von 1 600 000 Mark. Für die Fortführung der Bauten zu dem neuen Wasserwerke am Müggelsee und eines Vertheilungswerkes bei Lichtenberg, für welche Bauten sich der Kostenanschlag auf 20 000 000 Mark beziffert, werden 5 000 000 Mark gefordert.

6. Gasanstalten.

Sehr erhebliche Einnahmen hat die Gasverwaltung zu verzeichnen; aus dem Absatz des Gases 12 600 000 Mark, aus den bei der Gasbereitung gewonnenen Nebenerzeugnissen 5 400 000 Mark, für Miethe von Gasmessern 400 000 Mark, für ausgeführte Gaslichteinrichtungen 480 000 Mark.

Dem stehen an Ausgaben gegenüber: Feuerung der Retortenöfen 850 000 Mark, Kohlen zur Gaserzeugung 6 750 000 Mark, Arbeitslöhne 1 200 000 Mark, Schuldentilgung, Zinsen und Abschreibungen von dem Werthe der Werke 3 000 000 Mark; immerhin ergiebt sich ein barer Ueberschufs von 5 000 000 Mark. Unter den Ausgaben des Extraordinariums, welche aus Anleihemitteln entnommen werden und auf 3 665 000 Mark berechnet sind, befinden sich 2 000 000 Mark zur Ausführung von Erweiterungs- und Erneuerungsarbeiten auf den vorhandenen Gasanstalten usw., sowie 1 000 000 als erste Baurate für die Erbauung der fünften Gasbereitungsanstalt in Schmargendorf.

Pbg.

Vermischtes.

Die Gehaltsverbesserung für die Bauinspectoren der allgemeinen Bauverwaltung, der landwirthschaftlichen Verwaltung und des Ministeriums der geistlichen usw. Angelegenheiten, wie solche in dem dem preufsischen Landtage soeben zugegangenen Nachtragsetat vorgesehen ist, besteht in einer Erhöhung des Durchschnittsgehaltes um 600 *M* dergestalt, dafs die bisherigen Gehaltssätze von 2400 bis 4800 *M* (durchschn. 3600 *M*) in Zukunft 3600 bis 4800 *M* (durchschn. 4200 *M*) betragen werden.

Zur Schiffbarmachung der Fulda von Münden bis Cassel ist in dem Nachtrag zum Staatshaushalt für 1890/91 ein erster Theilbetrag von 100 000 Mark enthalten. Der Entwurf bezweckt eine Weiterführung der Wasserstrafse der Weser über Münden hinaus bis nach Cassel, ein Plan, der namentlich von der Stadt Cassel, welche zu den Ausführungskosten 730 000 Mark beizusteuern sich verpflichtet hat, schon seit längerer Zeit wiederholt lebhaft befürwortet und auch im Abgeordnetenhause mehrfach erörtert ist. Es steht zu erwarten, dafs die Verlängerung der Wasserstrafse bis Cassel — um 28 km — und der Anschlufs dieser Stadt an dieselbe den Verkehr auf der Weser beleben und die auf die Correction des Flusses verwendeten erheblichen Mittel entsprechend nutzbringend machen wird. Für Cassel selbst ist aus der Gewinnung einer Wasserstrafse nach Bremen und zum Meere ein erheblicher Aufschwung, insbesondere seiner gewerblichen Thätigkeit, zu erwarten, zumal die Stadt nach ihrer Belegenheit die Bedingungen für die Ausbildung zu einem gröfseren Stapelplatze bietet.

Nach dem aufgestellten Entwurf soll die etwa 28 km lange Flufsstrecke, die ein Gesamtgefälle von 17 m hat, durch Anlegung von sieben Schleusen canalisirt und dadurch beim kleinsten Wasserstande eine Tiefe von 1 m erzielt werden, welche mit Rücksicht auf die Tiefenverhältnisse der Oberweser als zweckmäfsig erscheint. Bei Cassel ist die Erbauung eines Sicherheits- und Handelshafens beabsichtigt, der für 50 Schiffe Raum gewähren und mit der Eisenbahn in Verbindung gebracht werden soll. Die Gesamtkosten sind auf 3 348 250 Mark veranschlagt; die Bauzeit wird etwa 5 Jahre betragen.

Beim Wettbewerb um das Reiterstandbild Kaiser Wilhelms I. in Breslau (s. J. 1889, S. 278) erhielten: den ersten Preis Bildhauer Behrens in Breslau und Baudirector Licht in Leipzig, den zweiten Prof. F. Schaper in Berlin und die drei dritten Preise die Bildhauer Hilgers-Charlottenburg, Lang-München und Stein in Gemeinschaft mit Architekt Enger, beide in Leipzig.

Zur Preisbewerbung um ein Gerichtsgebäude nebst Untersuchungsgefängnifs in Bremen (s. Jahrg. 1889 S. 394) sind 37 Entwürfe eingegangen. Das Preisgericht wird wegen dienstlicher Verhinderung einiger Mitglieder desselben erst Anfang Mai d. J. zusammentreten.

Preisausschreiben des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen. Die alle vier Jahre auszusetzenden Preise im Gesamtbetrage von 30 000 Mark für wichtige Erfindungen, Verbesserungen oder schriftstellerische Leistungen im Gebiete des Eisenbahnwesens sind soeben für den achtjährigen Zeitabschnitt vom 16. Juli 1883 bis zum 15. Juli 1891 ausgeschrieben worden. Die an der Bewerbung Theil nehmenden Erfindungen usw. müssen ihrer Ausführung bezw. ihrem Erscheinen nach in die genannte Zeit fallen. Es wird die Bearbeitung folgender Aufgaben als erwünscht bezeichnet: 1) Entwurf und Ausführung eines Locomotivkessels, welcher ohne erhebliche Vermehrung des Eigengewichts sichere Gewähr gegen Explosionsgefahr bei gleichzeitiger Verminderung der Unterhaltungskosten bietet. 2) Verbesserung in der Bauart der Locomotiven, namentlich der Steuerung, durch welche eine günstigere Ausnutzung der Dampfarbeit erzielt wird. 3) Vorschlag und Begründung einer Vereinfachung der Wagenmiethe-Abrechnung. 4) Herstellung eines dauerhaften und zweckmäfsigen Kupplungsschlauches für Dampfheizungen oder durchgehende Bremsen an Fahrbetriebsmitteln ohne Anwendung von Kautschuk. 5) Herstellung einer zweckmäfsigen und billigen Rangirbremse für Güterwagen. — Die Bewerbungen müssen während der Zeit vom 1. Januar bis 15. Juli an die geschäftsführende Verwaltung des Vereins in Berlin (Bahnhofstrafse 3) eingereicht werden.

Die eisernen Gitter an unsern Vorgärten. Speereisen oder Harpunen mit scharfen Spitzen und Widerhaken bilden bekanntlich eine der gebräuchlichsten Bekrönungen der eisernen Gitter an unseren Vorgärten. Dafs diese Bewehrung den ernsten Zweck habe, das Uebersteigen zu verhüten, läfst sich kaum annehmen, da jeder einigermafsen gewandte Turner den Spitzen leicht ausweichen wird, und da dieselben überdies (besonders durch nächtliche Eindringlinge) in der einfachen Weise unschädlich gemacht werden können, wie es die Pioniere gegenüber den „spanischen Reitern" zu thun pflegen, nämlich durch Verwickeln mit Lappenwerk oder Bedecken mit Stroh. Die fraglichen Spitzen sind aber nicht nur zwecklos, sondern oft gefahrbringend für ganz Unschuldige; hört man doch gar nicht selten, dafs spielende Kinder sich an den Spitzen schwer verletzt haben, oder dafs aus den Fenstern Gestürzte von dem Vorgartengitter geradezu aufgespiefst worden sind. Aehnlich, wenn auch nicht ganz so schlimm, liegt die Sache bei den Stacheln, welche häufig vor den Schaufenstern zum Schutze der Glasscheiben angebracht sind. Neuerdings hat nun das Berliner Polizeipräsidium die Reviervorstände angewiesen, dafür Sorge zu tragen, dafs diese Stacheln — falls sie so spitz sind, dafs sich Personen, insbesondere Kinder, an denselben Beschädigungen zuziehen können — entweder beseitigt, oder durch Aufsetzen von Metallkugeln, durch Abstumpfen oder auf andere geeignete Weise unschädlich gemacht werden. — Es wäre gewifs verdienstlich, wenn Bauherren und Bauausführende bei der Beschaffung oder dem Entwerfen eiserner Gitter in gleichem Sinne verfahren wollten, besonders wenn dieselben für Vorgärten bestimmt sind. Zu erwägen wäre übrigens, ob die Aufstellung solcher Gitter nicht häufig ganz unterlassen oder doch wesentlich eingeschränkt werden könnte. In America ist es allgemein Brauch, die Gärten nicht mit derartig mittelalterlichem Zierrath abzuschliefsen, während bei uns selbst die winzigsten Vorgärten in einer den Spott herausfordernden Weise eingezäunt sind. Oder sollten wir an allgemeiner Gesittung so viel tiefer stehen, dafs ein solcher Schutz hier unentbehrlich ist? —n.

Die baldige Beseitigung der Brunelschen weiten Spur auf der englischen Westbahn ist, wie aus der Anrede des Vorsitzenden dieser Bahn bei der am 13. Februar d. J. stattgehabten Versammlung der Gesellschafter zu entnehmen ist, in ernstliche Erwägung gezogen. Die weite Spur von 2,135 m (7' engl. Fufs, broad gauge) liegt noch, mit der gewöhnlichen Vollspur vereinigt (mixed gauge), von London über Swindon, Bath und Bristol bis Exeter, unvermischt von Exeter bis Truro und wiederum gemischt von Truro bis Penzance (Abb. 1), ferner noch auf einigen Nebenstrecken, in einer Gesamtlänge von etwa 650 km. Dafs man diese Anordnung so lange beibehalten hat, liegt zum nicht geringsten Theil an den Verhältnissen des Wettbewerbes mit der Südwestbahn, deren Betrieb, wie der aller übrigen englischen Bahnen, auf gewöhnlicher Spur (standard gauge) geführt ist. Die breiten Westbahnzüge zeichnen sich durch besonders angenehmes Fahren aus, ein Vortheil, welcher allerdings durch die Nachtheile des gemischtspurigen Betriebes aufgewogen wird. Früher lag die weite Spur in weit gröfserem Umfange, unter anderm auch in London auf der Westlondon-Bahn, einer von der Westbahn unweit der grofsen Knotenstation Willesden abzweigenden, in südöstlicher Richtung bis Victoria geführten Verbindungsbahn, ferner auf der Strecke der inneren Ringbahn zwischen dem Endbahnhof der Westbahn zu Paddington und Moorgate street, wie man noch heute an dem breiten Ausbau des Bahnkörpers der Westlondon-Bahn und dem weit angelegten Ringbahntunnel erkennt. Die Lichtweite auf dieser älteren Tunnelstrecke beträgt 8,69 m, während die neueren Tunnel nur 7,63 m Weite haben. Mit der Beseitigung der Weitspur auf der oben bezeichneten Hauptlinie der Westbahn wird die dem Reisenden sich

Abb. 1.

noch unmittelbar aufdrängende Erinnerung an den seinerzeit zwischen Brunel und Stephenson geführten Kampf um die Spurweiten („the battle of the gauges"), in welchem Brunel nicht obgesiegt hat, verschwinden.

Die Nachtheile des weitspurigen, namentlich des gemischtspurigen Betriebes liegen in der kostspieligen Umladung der Frachten — welche allerdings heutzutage wesentlich eingeschränkt ist —, der erschwerten Bahnunterhaltung und Instandhaltung der Weichen, dem gröfseren Kostenaufwand für Bau und Unterhaltung der Betriebsmittel, ganz abgesehen von den gröfseren Baukosten der Bahnlinie selbst.

Der weit- und gemischtspurige Oberbau zeigt noch stellenweise Barlow-Schienen, vorwiegend jedoch Brückenschienen auf hölzernen Langschwellen. Letztere stellt man aus Tannenholz in Längen von 7,6 bis 10,7 m her und versteift sie durch Querhölzer, welche mittels Flachbänder oder Knieeisen an den Langschwellen befestigt sind. Die Schienen bestehen aus Stahl und wechseln in ihren Längen von 5,5 bis 9,15 m, im Gewicht zwischen 30,7 und 33 kg/m. Da dieselben sich im Laufe der Zeit stark in die Langschwellen einfressen würden, hat man 2,5 cm starke Zwischenlagen aus festerem Holz, mit der Faserrichtung quer, unter die Schienen gelegt. An den Schienenstöfsen sind eiserne Unterlagsplatten angeordnet (s. Abb. 3). Abbildung 2 bezieht sich auf die einfache weitspurige Anordnung; die gemischte Spur weist noch eine dritte, ebenfalls auf einer Langschwelle angeordnete Schiene auf.

Abb. 2.

Abb. 3.

Die beiden vorkommenden Formen einfacher Weichen der gemischten Spur sind in den Abb. 4 u. 5 in einfachsten Linien dargestellt. Die Zungenvorrichtungen zeigen in ihrer Anordnung nichts besonders bemerkenswerthes. Ein grofser Uebelstand sind die zahlreichen Schienenunterbrechungen, welche ebenso viele Herzstücke und Gruppen von Zwangsschienen nöthig machen; letztere sind in Abb. 4 mit *x x* . . bezeichnet. An den durchbrochenen Stellen laufen die Spurkränze der Räder auf eisernen Platten. So auch bei den langgestreckten Durchbrechungen bei *A A* in Abb. 5. An den letzteren Stellen läfst sich eine besonders starke Abnutzung der Schienen wie der Platten wahrnehmen.

Abb. 4.

Abb. 5.

Die weitspurigen Fahrzeuge und Locomotiven fallen, soweit man nicht die weitspurige Einrichtung derselben auf das Untergestell beschränkt hat, sofort durch ihren gewaltigen Umfang auf. Die Locomotiven haben die von Sir Daniel Gooch, dessen Name den Maschinenbauern wohl bekannt ist — er starb am 15. October vorigen Jahres — bereits vor 50 Jahren angegebene Form im wesentlichen beibehalten. Sie haben kurzen, gedrungenen Bau, sechs kleine Laufräder, aber nur zwei Triebräder von 2,44 m (8 engl. Fufs) Durchmesser; letztere hat man früher ohne Spurkränze gelassen. Die Cylinder liegen innenseitig. Die neueren Maschinen sind so gebaut, dafs sie leicht auf die gewöhnliche Vollspur abgeändert werden können; es ist zu dem Zwecke nur erforderlich, die Räder von der äufseren nach der inneren Seite des Rahmens zu versetzen. Die äufseren Umrisse einer solchen Locomotive sind in Abb. 6 in einfachsten Linien wiedergegeben. Gegen diese Form zeigt die erste der überhaupt gebauten Weitspurmaschinen, der „Nordstern" (North Star, von Gooch entworfen) aus dem Jahre 1839, welcher in der grofsen Hauptwerkstätte der Westbahn in Swindon noch gezeigt wird, nur zwei vordere Laufräder. Bemerkenswerth ist es, wie diese Maschine bereits alle wesentlichen Einzelheiten der neueren Maschine aufweist, in so vollkommenem Grade, dafs man ohne besonderen Hinweis das Alter der Maschine nicht errathen dürfte. Km.

Abb. 6.

Bücherschau.

Hirths „Formenschatz". Es ist Zeit, dafs, nachdem im Jahrgange 1886 (S. 462) das Augenmerk der Leser auf diese breit angelegte Veröffentlichung gelenkt wurde, jetzt von neuem auf dieselbe hingewiesen wird. Der Herausgeber des Formenschatzes hat sein im Titel gegebenes Versprechen, aus den Werken der besten Meister aller Zeiten und Völker eine Quelle der Belehrung und Anregung für Künstler und Kunstgewerbetreibende sowie für alle Freunde stilvoller Schönheit zu bieten, getreulich eingelöst. Mit besonderer Freude ist es zu begrüfsen, dafs das Unternehmen in den letzten Jahren dadurch noch mehr an Gehalt gewonnen hat, dafs neben dem früher vorherrschenden Kunstgewerblichen und Ornamentalen seit einiger Zeit auch der Architektur sowie der selbständigen Malerei und Plastik ein breiterer Raum gegeben wurde. Ist der Inhalt des Formenschatzes dadurch dem Kunstfreunde, überhaupt dem Gebildeten noch willkommener geworden, so können auch Baukünstler und Kunstgewerbetreibende nur zufrieden damit sein, dafs ihnen die Nachbildungen von Meisterwerken geboten werden, welche geeignet sind, sie — um mit den jüngst vom Herausgeber selbst gebrauchten Worten zu reden — „mit der Ueberzeugung vom grofsen Zusammenhange aller Kunst zu erfüllen". Durchblättern wir den letzten Jahrgang, so finden wir namentlich die Malerei stärker betont. Neben vielen anderen sind die glänzenden Namen eines Raffael Santi, Dürer und Holbein, eines Tizian und Velasquez naturgemäfs besonders stattlich, aber mit feiner Auswahl des weniger allgemein Bekannten vertreten. Von den späteren seien Tiepolo mit Blättern aus seiner „Flucht nach Aegypten" und die Franzosen Natoire, Boucher und Prudhon hervorgehoben. An Werken der Bildhauerkunst werden eine Reihe von Antiken, dann aber vornehmlich Perlen der italienischen und französischen Früh- und Hochrenaissance geboten, von deren Schöpfern wir nur Mino da Fiesole, Donatello, die Robbia und Giovanni da Bologna nennen. Aus dem Gebiete der Baukunst sind in den uns vorliegenden Heften vorwiegend niederdeutsche Architekturen aus Brügge, Antwerpen, Oudenarde usw. sowie Einzelheiten aus Italiens und Frankreichs Frührenaissance-Schätzen zur Darstellung gebracht, und ihnen endlich reiht sich kunstgewerbliches und architektonisch-decoratives in reicher Fülle an.

Die Wiedergabe der Kunstwerke ist, wie in den früheren Jahrgängen, fast durchweg eine vortreffliche. In richtiger Erkenntnifs der zu Gebote stehenden Mittel sind die Blätter häufig nicht unmittelbar nach den Originalen gefertigt, sondern nach guten, in Stich, Photographie usw. hergestellten Nachbildungen derselben. Abrathen möchten wir von der neuerdings mehrfach versuchten Behandlung verschiedener Blätter in leichten, lasurartig über einzelne Theile der Darstellungen gelegten Farbentönen. Die Wirkung des Vorbildes zu ersetzen ist eine derartige Behandlungsweise doch nicht geeignet, und der Anspruch, etwas von dieser Wirkung zu geben, befriedigt ebensowenig wie die coloristische Leistung an sich, denn beide sind nur dazu angethan, die Thätigkeit der sich die Farbe des Originals ohnedies ergänzenden Phantasie des Beschauers einzuengen und dadurch den Kunstgenufs abzuschwächen.

Ebenfalls wie früher trägt der Deckel jedes Heftes knappe Inhaltsangaben, die, für den Jahrgang zusammengefafst, der Schlufslieferung als kurzer Text beigegeben sind. Sie bringen mit wenigen Worten die Erklärung oder kunstgeschichtliche Stellung der abgebildeten Gegenstände, weisen auf die bezüglichen Litteraturquellen oder auf den Zusammenhang mit früheren und noch vorbehaltenen Blättern des Formenschatzes hin, sie nennen Standort, Fundstätte oder Aufbewahrungsplatz des Kunstwerkes und machen das Ganze so zu einem sehr brauchbaren kunstgeschichtlichen Atlas, dessen Uebersichtlichkeit noch erhöht wird durch eine dem Inhaltsverzeichnisse beigefügte Zusammenordnung nach Gegenständen und Meistern. In dieser bewährten Weise und in dem bisherigen Sinne fortgeführt, wird dem Unternehmen die Hebung noch manches wenig bekannten Schatzes zu verdanken sein, denn der frischsprudelnde Quell, aus dem das Gebotene fliefst, ist so leicht nicht zu erschöpfen. —d.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 3. Mai 1890. Nr. 18.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Bildhauer Professor Lürssen an der technischen Hochschule in Berlin den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen, sowie ferner die Erlaubnifs zur Anlegung verliehener nichtpreufsischer Orden zu ertheilen, und zwar: des Ritterkreuzes II. Klasse des Grofsherzoglich oldenburgischen Haus- und Verdienst-Ordens des Herzogs Peter Friedrich Ludwig dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Wiesner in Bremen, des Ritterkreuzes des Kaiserlich und Königlich österreichisch-ungarischen Franz-Josefs-Ordens dem Eisenbahn-Maschineninspector Callam in Berlin, des Grofsherrlich türkischen Medschidje-Ordens II. Klasse mit dem Stern: dem Regierungs- und Baurath Richter in Harburg und der III. Klasse desselben Ordens: dem Oberingenieur der Orientalischen Eisenbahnen, preufsischen Staatsangehörigen Goldstücker in Constantinopel.

Versetzt sind: der Eisenbahn-Director Ramm, bisher in Bromberg, als Mitglied an die Königliche Eisenbahndirection in Breslau, der Eisenbahn-Maschineninspector Mohn, bisher in Breslau, als Mitglied an die Königliche Eisenbahndirection in Bromberg und der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Dorner, bisher in Düsseldorf, nach Köln behufs Beschäftigung im betriebstechnischen Bureau der Königlichen Eisenbahndirection (rechtsrh.) daselbst.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Friedrich Staehler aus Weidenau, Kreis Siegen und William Hintze aus Lauenburg a. d. Elbe (Maschinenbaufach).

Den bisherigen Königl. Regierungs-Baumeistern Max Malchow in Bromberg, Georg Kegel in Cassel und Friedrich Lucko in Rheine i. W. ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Der Regierungs- und Baurath Laessig in Oppeln ist gestorben.

Bayern.

Der Regierungs- und Kreisbaurath Wilhelm Giese in Regensburg wurde auf Ansuchen wegen körperlichen Leidens und hierdurch hervorgerufener Dienstesunfähigkeit unter Anerkennung seiner vieljährigen, erspriefslichen und ausgezeichneten Dienstleistungen in dauernden Ruhestand versetzt, und zum Regierungs- und Kreisbaurathe für das Landbaufach bei der Regierung der Oberpfalz und Regensburg der Bauamtmann August Bernatz in Amberg befördert.

Die bei Herstellung des Baues des Nord-Ostsee-Canales verwendeten bayerischen Staatsbauassistenten Adolf Specht von Schweinfurt und Josef Hartmann von Gemünden bei Lohr, wurden vom 1. Mai l. J. anfangend zu Bauamtsassessoren extra statum ernannt unter Belassung in ihrer derzeitigen Verwendung.

Sachsen.

Das Königlich sächsische Ministerium des Cultus und öffentlichen Unterrichts hat dem mit Allerhöchster Genehmigung zum aufserordentlichen Professor ernannten Dr. ph. Richard Moehlau Lehrauftrag für Chemie der Textilindustrie, Farbenchemie und Färbereitechnik an der technischen Hochschule in Dresden ertheilt.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Sich Gnädigst bewogen gefunden, dem Königlich preufsischen Hofbaurath und Director der Schlofsbaucommission, Peter Christian Tetens in Berlin das Ritterkreuz I. Klasse mit Eichenlaub des Zähringer Löwenordens zu verleihen, den Centralinspector bei der Oberdirection des Wasser- und Strafsenbaues, Bezirksingenieur Kosmas Sayer, zum Vorstand der Rheinbauinspection Offenburg, den Ingenieur I. Klasse Karl Kupferschmid in Freiburg unter Verleihung des Ranges eines Bezirksingenieurs zum Centralinspector bei der Oberdirection des Wasser- und Strafsenbaues und den Ingenieur II. Klasse Julius Rofshirt in Mannheim zum Ingenieur I. Klasse zu ernennen sowie ferner den Vorstand der Rheinbauinspection Offenburg, Oberingenieur Hermann Beger, auf sein unterthänigstes Ansuchen unter Anerkennung seiner langjährigen Dienste in den Ruhestand zu versetzen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Miethshäuserfronten in Charlottenburg.

Neben die häufigen Klagen über die Stillosigkeit unserer Zeit, über den Mangel an Einheit sowohl im Geschmacke des bauenden Publicums wie in der künstlerischen Ueberzeugung der schaffenden Architekten wird heutzutage vielfach der Satz gestellt, dafs doch ein Punkt aus dem allgemeinen Wirrsal tröstlich hervorleuchte: das Bestreben, in „echten“ Stoffen zu bauen. Dieser Satz ist gewifs richtig, aber er gilt doch nur mit Einschränkung. Für öffentliche Bauwerke, voran die des Staates, ist eine gediegene, alle unechten Ersatzmittel verschmähende Bauweise schon seit geraumer Zeit selbstverständlich. Auch der gebildete Privatmann, der sich ein eigenes Heim baut, steht zumeist schon auf der Stufe der Erkenntnifs, die ihn zu Gunsten einer vernünftigen, durch die Verwendung echter Baustoffe ansprechenden Einfachheit auf unnatürlichen, mit ungesunden Mitteln erzielten Formenreichthum verzichten läfst. Die grofsstädtischen Geschäftsgebäude lassen sich hier nicht anziehen. Ihre Fronten werden zwar jetzt auch vielfach in echten Materialien errichtet. Aber bei ihnen ist der Grund dafür die Reclame. Grade ihr übergrofser Reichthum, die an ihnen zu Tage tretende Sucht nach neuem, noch nicht dagewesenem hat ganz besonders zu der Stil- und Geschmacksverwilderung der Zeit beigetragen; und vornehmlich unter ihrem unheilvollen Einflusse entsteht die Klasse von Gebäuden, für welche jener Satz von den echten Baustoffen eingeschränkt werden mufs, entstehen die Miethshäuser und ihre Fronten.

Es gab eine Zeit, zehn Jahre etwa sind es her, als in Berlin besonders häufig Stuck von den Häuserfronten herunterfiel. Dabei sind wohl auch vereinzelte Unglücksfälle vorgekommen. Damals erhob sich ein Sturm gegen den Stuckplunder, und „Alt-Berlin“, die „Schinkelschule“, wurde dafür verantwortlich gemacht und mit Hohn und Spott überschüttet. Man hätte nun erwarten sollen, dafs jene Vorkommnisse ein warnendes Beispiel abgegeben und dahin geführt hätten, dafs auch die Miethshäuser bauende Welt sich einer gediegenen Herstellungsweise zuwendete. Kaum aber hatte man sein Müthchen an den älteren Häusern gekühlt, als die Stuckwirthschaft in verzehnfachtem Mafse sich breit machte. Wir sind entfernt davon, in der vorliegenden Frage für Alt-Berlin und seine aus der Stuckateurwerkstatt hervorgegangene Formenwelt eintreten zu wollen, aber was sind jene paar bescheidenen Consölchen, Rosetten und Palmetten gegen den Wust überladener und protziger sogenannter Deutschrenaissance- und Barockfronten, die nun entstanden und deren angeklebte und aufgehängte Gipsmassen noch ganz anderes Unheil anrichten werden — ihre Zeit mufs nur erst gekommen sein.*)

*) Ein mir befreundeter Herr, aufmerksamer Beobachter dieser Vorgänge, hat erst neuerdings wieder mehrfach das Herunterstürzen von Stucktheilen an Berliner Häusern festgestellt; auch an der den Fenstern meines Arbeitszimmers gegenüberliegenden Front beobachte ich seit einiger Zeit, dafs auf der Langseite eines Consols die Kehlleiste der Deckplatte abgefallen ist, sodafs man in den schwarzen Hohlraum dieses „Kragsteines“ hineinblickt.

Angesichts dieser bedauerlichen Verhältnisse ist es Pflicht, jede auf deren Bekämpfung gerichtete ernste Bestrebung zu unterstützen, und diese Pflicht wird zur Freude, wenn Beispiele angezogen werden können, die den verdienstvollen Kampf mit bestem Erfolge führen. Ein solches Beispiel bietet das Vorgehen des Amtsmaurermeisters Gerhardt in Charlottenburg. Er hat die Einsicht gehabt, beim Bau zweier Miethshäuser in dem Theile der Nachbarresidenz, welcher infolge des „Zuges nach dem Westen" der Hauptstadt jetzt kräftig emporblüht, mit der Stuckwirthschaft zu brechen, und hat, wie wir weiter unten sehen werden, den Beweis geliefert, dafs es wirthschaftlich keineswegs unmöglich ist, die „Echtheit" auch bei Häusern einzuführen, die lediglich zum Zwecke der Vermiethung, also des Gewinnes, errichtet werden. Denn auf diese wirthschaftliche Möglichkeit oder Unmöglichkeit kommt es ja vor allen Dingen an; sie ist es, die von den Erbauern der Stuckpaläste stets als der Punkt ins Feld geführt wird, an dem selbst der beste Wille scheitere. Herr Gerhardt hat sich bei Errichtung der beiden Wohnhäuser, die in der Grolman- und Schlüterstrafse stehen, der baukünstlerischen Beihülfe des Regierungs-Baumeisters Herrn Richard Schultze in Berlin bedient. Von diesem rühren die Entwürfe der Fronten her, welche nebenstehend abgebildet sind. Es handelt sich hier allein um die Fronten. Die ohne Mitwirkung des Architekten entstandenen Grundrisse der Häuser kommen nicht in Betracht. Sie folgen dem üblichen Berliner Muster und haben wenig bemerkenswerthes, sodafs ihre Darstellung überflüssig erschien.

Ueber die Herstellungsweise der Fronten ist zu sagen, dafs die Flächen durch fleischrothe Vollsteine, sogenannte Handstrich-Verblender aus der Ziegelei von Otto Wenck in Torgau gebildet werden, die bei der Ausführung des Frontenmauerwerks gleich mit hochgemauert sind. Warmgrauer Sandstein aus Wefensleben bei Magdeburg wurde für die knappen Gesimse, Fenstergewände, Erkergerüste und sonstigen Werksteintheile verwandt. Die Ziegelflächen zeigen also nicht die heutzutage beliebte Verblendung aus sogen. Riemchen und halben Steinen, welche darum so unschön ist, weil sie in ihrer geleckten Glätte als Farbe, nicht als Baustoff wirkt*) und weil sie überdies ein zu enges und reizloses, wenn nicht sogar durch farbige Ausfugung ganz unterdrücktes Fugenspiel ergiebt. Den Regeln einer gesunden Technik entgegen und auch wider den Willen des Architekten sind hier die Fugen leider nachträglich mit Thaler Puzzolan-Cement verstrichen worden. Die Werkstücke sind scharrirt, und zwar bei den ebenen Flächen mit schrägem Hieb.

Die Erker wurden aus vollen Werkstücken schichtenweis und gut einbindend ausgekragt. Die Fenster sind durch steinernes Pfostenwerk derart getheilt, dafs sich Flügelbreiten von 60—75 cm ergeben. Von so grofsem Vortheile diese mittelalterliche Fensterbehandlung in ästhetischer Beziehung für die Fronten ist, so mufs ihren Gegnern zugegeben werden, dafs sie eines Vorzuges entbehrt, den wir heutzutage in unseren Wohnungen ungern missen. Die Steinpfosten erschweren leider die Anbringung der in der wärmeren Sommerzeit so überaus angenehmen Stab- oder Rollläden. Man wird darauf sinnen müssen, geeigneten Ersatz für sie zu schaffen. Die dann und wann schon vorgenommene Einschaltung der Stellläden zwischen dem Steinpfostenwerk und den Fenstern führt bei den üblichen Mauerstärken zu sehr flachen Fensternischen und vertheuert die Tischlerarbeit. Vielleicht dafs die Läden sich im Inneren anbringen lassen, wenn man sich zu Schiebefenstern ähnlich der englischen Art entschliefst.

In dem vorliegenden Falle hat Herr Gerhardt an der nach Westen gerichteten Front in der Schlüterstrafse die Stabläden zwischen den Steinpfosten für jeden Fensterflügel besonders anbringen lassen. Das hat freilich in den beiden unteren Geschossen, wo die Pfosten der Höhe nach durch wagerechte Sturze getheilt sind, zu einer Zersplitterung der Läden in vier bezw. sogar sechs einzelne Theile geführt. Besser angängig ist die Sache schon da, wo die Sturze fehlen, wie in den Obergeschossen. In der Grolmanstrafse werden die Stellläden nicht vermifst werden, da die Front hier nach Nordosten liegt. Im Erdgeschosse ist der Fensterschutz durch eiserne Klappläden bewirkt, die sich in die Leibungen zusammenlegen. Die schmalen Thüren der dreitheiligen Erdgeschofsfenster setzen die Wohnungen mit den Vorgärtchen in Verbindung.

Front in der Grolmanstrafse.

Miethshäuserfronten in Charlottenburg.

Wie vortheilhaft sich diese einfach-gut entworfenen Fronten von ihrer Umgebung abheben, in der sich neben dürftigen Erzeugnissen geschmacklose Stuckfaçaden breit machen, bedarf keiner weiteren Erörterung. Die Abbildungen geben nur ein unvollkommenes Bild der Wirkung, die ja wesentlich durch die belebende Farbe und Behandlung der Baustoffe erreicht ist. Näheres Eingehen aber erfordert die bereits gestreifte, für die ganze Beurtheilung der Sache sehr wesentliche Kostenfrage.

Die Kosten der beiden Gerhardtschen Fronten berechnen sich wie folgt:

1. Sandsteinarbeiten einschl. Modelle	13 000 Mark
2. Verblendsteine	3 600 „
3. Arbeitslöhne für die Herstellung der Verblendung und das Versetzen der Werksteine . .	5 000 „
4. Frontenrüstung und kleine Nebenarbeiten . .	1 200 „
im ganzen	22 800 Mark;

bei zusammen 775 qm Flächengröfse (die Giebel mitgerechnet, den Erkerkopf der einen Front nicht) stellt sich somit das Geviertmeter auf 29,4 Mark. Hierbei sind die Vollverblender, welche zugleich Frontmauerwerk bilden, mitgerechnet. Zieht man sie, um den Vergleich zu ermöglichen, ab, so verringern sich, da der Preis der Hintermauerungssteine halb so hoch war als der der Verblender, die Kosten der Fronten um 1800 Mark, und das Geviertmeter stellt sich dann auf nur 27 Mark.

Die Fronten besserer Miethshäuser — nur solche können in Vergleich gezogen werden und um solche handelt es sich überhaupt nur — beliebt man jetzt zumeist derart herzustellen, dafs das Architekturgerüst in Nachahmung von Hausteinformen entweder in Cement-

*) Die Vorderfläche wirkt sogar nicht nur als Farbe, sondern sie ist thatsächlich oftmals nicht viel mehr als solche. Denn bekanntlich kann der gewünschte Farbenton häufig nur durch Ueberfangen erzielt werden, d. h. durch Eintauchen der Schauseite in eine demnächst einzubrennende farbige Schlemme, deren Dauerhaftigkeit sehr in Zweifel gezogen werden mufs.

putz und Cementstuck, zum Theil auch in Zink gefertigt, oder dafs es in Gipskalk- und Cementkalkmörtel bezw. Gipsstuck aufgeführt wird, die dazwischen verbleibenden Flächen aber mit glatter Riemchenverblendung bekleidet werden. Die Putz- und Stucktheile werden dann gleich beim Putzen mit Cement geschlemmt oder, was die Regel ist, später in Oelfarbe gestrichen, wobei dann die Hausteinzeichnung wohl aufgemalt zu werden pflegt. Der Preis für das Geviertmeter solcher Fronten stellt sich nach genauen, an verschiedenen Ausführungen angestellten Ermittlungen durchschnittlich etwa, wie die nebenstehende Tabelle zeigt.

	Gegenstand	bei Cement-fronten	bei Gips-fronten
		Mark	Mark
1.	Stuckateurarbeiten einschl. Modellkosten . .	7,35	6,00
2.	Putzarbeiten	9,55	5,00
3.	Verblendung	2,00	2,00
4.	Zinkarbeiten	1,60	1,60
5.	Oelfarbenanstrich und Fugen mit gefärbtem Cementmörtel	2,00	2,00
6.	Verschiedene Nebenarbeiten, Abdeckungen, Zimmermannshülfe, Eisenzeug usw. sowie zur Abrundung	2,50	2,40
	zusammen	25,00	19,00

Der Einheitssatz ist also bei der Cementfront nur unbedeutend, bei der Gipsfront nicht wesentlich geringer als bei der Ausführungsweise der Gerhardtschen Häuser. Und wenn dabei die Dauerhaftigkeit der verschiedenen Herstellungsarten in Betracht gezogen wird, so fällt das Kostenergebnifs mindestens gleich, wenn nicht zu Gunsten der echten Bauweise aus. Will man aber mit diesem Umstande nicht rechnen, sondern nur die Kosten der Ausführung in Betracht ziehen, so stellt sich das Ergebnifs für die Bauweise, der wir hier das Wort reden, gleich günstig heraus, wenn bei ihr die Flächen, statt mit Handstrichsteinen verblendet zu werden, einfachen glatten weifsen Kalkmörtelputz erhalten. Und der Vergleich fällt sogar noch mehr zu ihren Gunsten aus, wenn bei unechten, reichverzierten Fronten, was häufig geschieht, für die Structurtheile und den bildnerischen Schmuck Cement-Kunststein zur Anwendung gelangt. Dieser letztere aber mufs in seiner unschönen, leblosen Erscheinung als ein ebenso ärmliches Ersatzmittel bezeichnet werden, wie Putz der Gliederungen und Stuckornament aus Cement oder Gips; und anderseits wird die Anwendung eines gut gefertigten Flächenputzes nimmermehr gegen die Grundsätze echter Bauweise verstofsen.

Mit der gediegenen Herstellung der Fronten ist es aber noch nicht gethan, eine gleiche Behandlung mufs selbstverständlich auch für das Innere des Hauses verlangt werden, mit dem es heutzutage vielfach nicht minder schlimm bestellt ist. Auch hier wird sich der Nachweis führen lassen, dafs der Besserung financielle Unmöglichkeiten nicht entgegenstehen. Man breche nur mit der Unsitte, gleich hinter der Hausthür mit polirtem Marmor, sei es natürlicher oder künstlicher, mit Stuck und reicher Farbe zu beginnen. Man setze an Stelle des verschwenderischen Gipszierwerks an Decken und Thürumrahmungen, der Scheinkamine, der Vergoldung usw., womit die Vorderzimmer allenthalben überladen werden, eine gediegene Einfachheit, die in richtigem Verhältnifs zu der zumeist bescheiden bürgerlichen Einrichtung des Miethers steht; man gebe diesem dafür behagliche, ausreichende und gesunde Hinter- und Nebenräume und verwende mehr Sorgfalt auf einzelne Theile des baulichen Kernes vom Hause,*) dann wird es gewifs nicht lange dauern, bis die Einsicht zum Durchbruch kommt, worin der wirkliche Werth einer Wohnung für den Miether sowohl wie für den Vermiethenden gefunden werden mufs.

Hofsfeld.

0 5 10m

Front in der Schlüterstrafse.

Miethshäuserfronten in Charlottenburg.

*) Die neue Berliner Baupolizeiordnung ist in dieser Beziehung von segensreicher Wirkung; es sei nur an die jetzt menschenwürdigen Gesindestuben und an die mit Licht und Luft versehenen Aborte erinnert. Anderseits läfst sich noch mancher Punkt anführen, in dem sich der Bauunternehmer, weil er nicht unter dem Drucke der Polizeivorschrift steht, am Miether versündigt. Wir erwähnen nur die durch schlechte Herstellungsweise der Zwischendecken und Scheidewände manchmal bis zur Unerträglichkeit gesteigerte Durchhörigkeit des ganzen Hauses. So ist Schreiber dieses von seinem Nachbar durch eine dünne Wand von nur wenigen Centimetern geschieden, sodafs bei lautem Sprechen von Wohnung zu Wohnung fast Wort für Wort zu verstehen ist, von den Störungen durch Clavierspiel u. dgl. gar nicht zu reden. Die Kosten des Deckenstucks hätte man hier dazu verwenden sollen, wenn nicht eine massive, so doch wenigstens eine doppelte, undurchhörige Wand zwischen beiden Behausungen herzustellen.

Die Donaubrücke bei Cernavoda in Rumänien.

An der ganzen unteren Donau von Neusatz bis zur Donaumündung besteht bis jetzt bekanntlich eine feste Brücke nicht. Im Laufe dieses Jahres wird der Bau einer solchen bei Cernavoda, etwa 280 km stromaufwärts von der Donaumündung, begonnen werden. Die Lage der Brücke, die Breite und Tiefe des Stromes, die Bodenverhältnisse, die aufsergewöhnliche Bedeutung des Stromes im allgemeinen sowohl wie auch als grofser Verkehr- und Handelsweg im besonderen, tragen insgesamt dazu bei, dieser Brücke den Stempel der Grofsartigkeit aufzuprägen. Wir glauben daher den Lesern unseres Blattes zu dienen, wenn wir im folgenden eine Beschreibung dieser Brücke bringen.

Die Brücke bei Cernavoda wird die Verbindung der zum Seehafen Constantza (am Schwarzen Meere) führenden Eisenbahnstrecke Cernavoda-Constantza mit dem übrigen Eisenbahnnetze vermitteln. Von diesem Standpunkte aus hat sie für Rumänien eine aufserordentliche Bedeutung, sowohl in politischer Beziehung, da durch sie der Anschlufs der jenseit der Donau liegenden Provinz Dobrudscha an das Mutterland ein innigerer und dauernderer wird, als auch in wirthschaftlicher Beziehung, weil der Bau derselben einem grofsen Uebelstande abhelfen wird. Das Getreide nämlich, die Grundlage des rumänischen Wohlstandes, wird bisher hauptsächlich zu Schiff, meistentheils durch die Donauhäfen Braila und Galatz, stromabwärts

ausgeführt. Dieser Weg ist jedoch alljährlich während der ganzen Winterzeit ganz und gar gesperrt, da in dieser Zeit der Schiffahrtsverkehr auf der Donau des mächtigen Eisganges wegen zur Unmöglichkeit wird. Nach dem Baue der Donaubrücke wird dieser Uebelstand aufhören, weil dann die Erzeugnisse unmittelbar nach dem am Schwarzen Meere liegenden Seehafen Constantza befördert und von dort zu jeder Jahreszeit ungehindert ausgeführt werden können.

Die Lage der Brücke ist durch die unter der türkischen Regierung gebaute Eisenbahnstrecke Cernavoda-Constantza bestimmt. Sie ist insofern nicht günstig, als dort der Strom in zwei Arme, einen südlichen Hauptarm, die eigentliche Donau, und einen nördlichen Nebenarm, kurzweg Borcea genannt, getheilt wird und beide durch ein an 12 km breites, vom Hochwasser überschwemmtes Gebiet getrennt werden. Dieser Umstand bedingt die Ausführung zweier grofser Brücken, mehrerer Viaducte und einer Anzahl kleinerer Brücken und Schutzbauten. Der Hauptarm hat an der Ueberbrückungsstelle bei mittlerem Wasserstande eine Breite von 620 m und eine mittlere Tiefe von 10 m. Das Hochwasser steigt 7 m hoch über den Nullwasserstand und bedeckt das Flufsthal auf eine Breite von etwa 12 km mit einer Wasserschicht von 2 m bis 5 m Tiefe. Die Stromgeschwindigkeit steigt bei Hochwasser bis zu 2 m in der Secunde. Die vom Flusse abgeführte Wassermenge beträgt dann etwa 18 000 cbm. Zur Winterzeit gefriert die Donau beinahe jährlich. Bei Thauwetter setzt sich das Eis in Bewegung, staut sich nicht selten — wie von Augenzeugen versichert wird — bis 10 m hoch, macht begreiflicherweise den Verkehr auf dem Flusse unmöglich und vernichtet alles, was seinem Gange trotzt. Es mag hier erwähnt werden, dafs aus diesem Grunde in der Donau hölzerne Gerüste oder Brückenjoche den Winter nicht überstehen können. Das Flufsbett besteht bis zu einer mittleren Tiefe von etwa 31 m unter dem Nullwasserstande aus angeschwemmten Sandschichten. In dieser Tiefe stöfst man auf festen kalkigen Felsboden. Diese Bodenverhältnisse, beziehungsweise die durch dieselben bedingte Gründungstiefe einerseits, die durch den grofsen Schiffahrtsverkehr erforderte Höhenlage des Ueberbaues anderseits, bestimmen die allgemeine Anordnung der Brücke. Es wurde nämlich in dieser Beziehung festgestellt, einerseits dafs die Pfeilersohle mindestens 30 m unter den mittleren Wasserstand zu legen sei und dafs anderseits — damit die auf der Donau verkehrenden Dampfer und Segelschiffe unter der Brücke zu jeder Zeit ungehindert durchfahren können — der Ueberbau mit seiner tiefsten Unterkante 30 m über dem höchsten Wasserstande liegen solle, und zwar auf der ganzen Länge der Brücke, weil der Stromstrich seine Lage häufig ändert.

Der erste Entwurf wurde bereits im Jahre 1883 infolge eines von der rumänischen Regierung erlassenen Preisausschreibens*), von mehreren Brückenanstalten — darunter auch drei deutsche wohlbekannte Firmen — verfafst. Zur Ausführung wurde jedoch dieser Entwurf von einem zur Prüfung desselben eingesetzten internationalen Ausschufs nicht empfohlen. Dadurch wurde der Bau der Brücke zum allgemeinen Bedauern verzögert. Die endgültigen, von der rumänischen Regierung zur Ausführung genehmigten Pläne wurden in dem Brückenbaubureau der Rumänischen Eisenbahnen unter der Leitung des Oberingenieurs A. Saligny verfafst und voriges Jahr vollendet. Es mag an dieser Stelle erwähnt werden, dafs dieser Entwurf von den früheren sich wesentlich unterscheidet, und zwar hauptsächlich durch die Anordnung des Ueberbaues und besonders durch die Ausbildung der Hauptträger, insofern nämlich diesem Entwurfe Auslegeträger (Träger mit frei schwebenden Stützpunkten) zu Grunde gelegt wurden, während früher einfache, durchgehende (continuirliche) und Bogenträger vorgeschlagen worden waren.

Die zur Ausführung genehmigte Brücke ist eingeleisig, hat eine Gesamtlänge von 750 m in 5 Oeffnungen, und zwar eine Oeffnung von 190 m und vier von je 140 m. An diese Hauptbrücke schliefst sich ein 960 m langer eiserner Viaduct. Der Ueberbau soll aus Flufseisen hergestellt werden und mit seinem tiefsten Punkte 30 m über dem höchsten Wasserstande auf vier Strompfeilern und zwei Landpfeilern ruhen. Das Flufseisen soll für Stab- und Blecheisen eine Festigkeitsziffer von 42—48 kg/qmm und eine Dehnung von 16 bis 21 pCt., für Nieteisen eine Festigkeitsziffer von 38—44 kg/qmm und eine Dehnung von 22 pCt. haben. Die Beanspruchung soll 10 kg/qmm betragen und bis auf 12 kg gesteigert werden können, wenn bei Berechnung der Querschnitte die durch den Winddruck hervorgebrachten Beanspruchungen berücksichtigt werden. Die Dehnung soll an Probestäben von 5 qcm Querschnitt und 20 cm Länge so bestimmt werden, dafs bei der Messung der verlängerten, in 20 gleiche Theile getheilten Strecke derjenige Theil, in welchem der Bruch stattfindet, sowie die beiderseitig anstofsenden Theile, also im ganzen drei Centimeter ausgeschlossen werden.

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1882, S. 253 u. 293, 1883, S. 366 u. 413, 1889, S. 473.

Die Zahl der Hauptträger in jedem Brückenkörper beträgt zwei. Der Untergurt der Träger ist gerade, der Obergurt theils gerade, theils gekrümmt. Die Länge der Auslegeträger beläuft sich auf 240 m, die der Ausleger auf je 50 m. Die Form der Auslegeträger ist derart, dafs die Trägerhöhen annähernd im Verhältnifs der gröfsten Momente stehen. Die Höhe beträgt nämlich 9 m an den Enden, 32 m über den Strompfeilern und 17 m in der Mitte. Die drei Mittelträger sind als Halbparabelträger von je 90 m Länge mit Höhen von 9 m an den Enden und 13 m in der Mitte ausgebildet. Die Trägerwand besteht aus zweitheiligem, weitmaschigem Netzwerke. Durch dasselbe wird der Halbparabelträger in 12 gleiche Felder von 7,50 m Länge, der Auslegeträger in 23 Felder, und zwar in 9 Felder von 10,2 m und 13 Felder von 7,6 m bis 13 m Länge getheilt. Die Trägerebene hat gegen eine durch die Längenachse der Brücke gelegte senkrechte Ebene eine Neigung von $^1/_{10}$. Die Entfernung der Hauptträger wechselt zwischen 6,5 m und 9 m, gerechnet zwischen den Schwerpunkten der Untergurte, und zwar beträgt die Entfernung der Halbparabelträger 6,5 m, die der Auslegeträger 6,5 m an den Enden und 9 m über den Strompfeilern. Die Gurte haben Querschnitte von der Form: , die gedrückten Stäbe von der Form: , die gezogenen von der Form: .

Für die Berechnung der Spannungen nahm man als bewegliche Last einen aus drei vierachsigen Locomotiven samt dreiachsigen Tendern und einer unbestimmten Anzahl von zweiachsigen schweren Güterwagen bestehenden Zug an. Es betrug der Achsendruck bei den Locomotiven 13 Tonnen, bei den Tendern 10 Tonnen und bei den Wagen 8 Tonnen. Die Zusammenstellung des Zuges wurde so gewählt, dafs sie die ungünstigste Belastung für die jedesmal zu berechnende Spannung ergab. Demgemäfs befanden sich für die Berechnung der Gurte die drei Locomotiven in der Mitte des Zuges und zwar zwei derselben Brust an Brust; für die Berechnung der Stäbe zumeist am Anfange des Zuges und insgesamt in gewöhnlicher Stellung, für einige Stäbe jedoch auch in der Mitte des Zuges gerade so wie für die Momente. Für die Bestimmung des Eigengewichtes der Träger berechnete man dasselbe zuerst annähernd nach Erfahrungsregeln. Mit dieser gleichförmig vertheilt angenommenen Last wurden dann die Spannungen, die Querschnitte und das wahrscheinliche wirkliche Eigengewicht des Ueberbaues bestimmt. Für die endgültige Berechnung der Spannungen wurde hierauf dieses Eigengewicht für jedes Feld und jeden Knotenpunkt besonders ermittelt, wobei sich ergab, dafs dasselbe keineswegs gleichförmig vertheilt ist, sondern vielmehr bedeutend wechselt, sodafs die Annahme einer gleichförmigen Eigenlast für die Berechnung der Querschnitte zu beträchtlichen Fehlern geführt haben würde. Die Beanspruchungen durch Wind wurden unter Annahme eines Druckes von 270 kg/qm bei unbelasteter und von 180 kg/qm bei belasteter Brücke berechnet. Eine vergleichende Untersuchung ergab, dafs die gröfste Beanspruchung der Stäbe bei Annahme des letzteren Falles eintritt. Die Windbeanspruchungen sind bedeutend. Dieselben entstehen theils infolge der Ausbiegung der Träger im wagerechten Sinne, theils infolge der senkrechten Durchbiegung des vom Winde nicht unmittelbar getroffenen Trägers. Diese letztere Biegung wird durch das Bestreben des Windes, die Träger umzustürzen, hervorgerufen. Infolge der Zulassung einer gröfseren Beanspruchung für die Windspannungen (1200 kg/qcm) als für die von den senkrechten Lasten herrührenden Spannungen (1000 kg/qcm) sind die ersteren Kräfte bei der Bestimmung der Querschnitte so lange ohne Einflufs, als dieselben $^1/_5$ der übrigen Beanspruchungen nicht übersteigen. Es kamen daher im vorliegenden Falle die Windbeanspruchungen thatsächlich nur bei der Bestimmung der Querschnitte des Untergurtes zur Geltung.

Zu den bisher erwähnten Spannungen wurden aufserdem die durch das Eigengewicht der einzelnen Stäbe hervorgerufenen gröfsten Biegungsspannungen hinzugefügt. Diese sind bei der nicht unbedeutenden Länge der Stäbe ziemlich grofs und können durchaus nicht vernachlässigt werden.

Die Hauptträger haben nach dem Muster der Forthbrücke nur eine in der Ebene der Untergurte angebrachte Windverstrebung. Diese Anordnung ist durch die Neigung der Träger bedingt und bietet bei grofsen Spannweiten und bedeutenden Trägerhöhen der üblichen (mit zwei Windverstrebungen) gegenüber manche Vortheile, da bei Weglassung der oberen Windverstrebung die durch dieselbe sonst auf die Endständer übertragenen Spannungen gänzlich entfallen, während durch die Neigung der Träger anderseits die Gesamtlänge der Querversteifungen erheblich vermindert wird. Die Windverstrebung besteht aus zweitheiligem Gitterwerke mit nur gezogenen Diagonalen. Die Querversteifungen sind in der Ebene der gedrückten Stäbe angebracht, mithin sind dieselben nur an den End- und Mittel-Ständern senkrecht, im übrigen aber geneigt. Das Fahrbahngerippe bilden an den Knotenpunkten angebrachte Blechquer-

träger und zwei Reihen von Blechlängsträgern. Die Bahn wird von aneinander genieteten eisernen Querschwellen, die im ganzen einen ununterbrochenen wellenförmigen Brückenbelag bilden, getragen.

Die Lager sind zweierlei Art, nämlich auf den Pfeilern aufruhende Kipplager und auf die Ausleger sich stützende Pendellager. Die Kipplager dienen zur Auflagerung der Auslegerträger und der parabelförmigen Endträger. Im ersten Falle sind dieselben theils feste theils auf Rollen bewegliche Zapfenkipplager, im letzteren nur auf Rollen bewegliche Kugelkipplager. Die Pendellager sind nach dem Muster der bei der Forthbrücke angewendeten geformt, derart, dafs einerseits die durch Wärmewechsel und senkrechte Durchbiegung eintretende Längenverschiebung, anderseits die durch die wagerechte Ausbiegung der Träger bedingte Drehbewegung der Parabelträger ermöglicht wird.

Hülfe von Druckluft gegründet. Die hierzu nöthigen Kasten sind aus Eisen, haben eine lichte Höhe von 2,2 m und sind mit drei Schächten versehen. Für die Ausführung des unmittelbar auf der Decke ruhenden Mauerwerkes sind eiserne, mit senkrechten Gitterträgern versteifte Blechmäntel angeordnet. Das darüberliegende Mauerwerk wird ohne Fangedamm über Wasser ausgeführt.

Es beträgt die Höhe der Kasten samt Mantel bei den Strompfeilern 10,5 m bis 15,9 m; bei den Landpfeilern 4,5 m.

Hinsichtlich der Aufstellung des Ueberbaues ist folgendes zu bemerken. Die bedeutenden Vortheile, welche — wie allgemein anerkannt — die Auslegeträger gegenüber allen anderen festen Trägerarten hinsichtlich der Aufstellung des Ueberbaues bei grofsen Spannweiten darbieten, veranlafsten in erster Linie zur Wahl derselben für die Donau-Ueberbrückung bei Cernavoda. Die heftigen und gefährlichen

Abb. 1.

Abb. 2.

Donaubrücke bei Cernavoda.

Abb. 3. Abb. 4. Abb. 5.

Die Träger ruhen, wie früher erwähnt, auf vier Strompfeilern und zwei Landpfeilern. Die ersteren sind auf festen Sandboden in einer Tiefe von 30 m unter dem mittleren Wasserstande gegründet. Der linksseitige Landpfeiler steht ebenfalls auf Sandboden in einer Tiefe von 20 m, der rechtsseitige Landpfeiler auf zu Tage tretendem Fels. Dabei stecken die Strompfeiler 18 bis 22 m, der linksseitige Landpfeiler 32 m tief im Boden. Diese Tiefen sind vollkommen hinreichend, um die Pfeiler gegen Auskolkungen zu schützen. Der Querschnitt der Pfeiler im Grundrisse ist im allgemeinen ein an den Enden von Halbkreisen abgeschlossenes Rechteck. In Höhe der Grundfläche ist der stromabwärts liegende Vorkopf nach einer Ellipse, in Höhe der Eisbrecher der stromaufwärts liegende Vorkopf nach einem Dreieck geformt. Die obere Pfeilerstärke wurde nach Erfahrungsregeln, die obere Pfeilerbreite mit Rücksicht auf die Anordnung der Lager und die Aufstellungsart der Brückenkörper bestimmt.

Es beträgt	die obere Stärke	die obere Breite
bei den Strompfeilern	5,0 m;	15,5 m;
bei dem linksseitigen Landpfeiler	3,5 m;	10,5 m.

Die übrigen Pfeilermafse wurden durch Rechnung unter Annahme eines gröfsten Druckes von 12 kg/qcm für das Mauerwerk und von 10 kg/qcm für den Baugrund bestimmt. Diese letzere Beanspruchung wurde im Hinblick auf die grofse Tiefenlage der Pfeilersohlen zugelassen.

Es beträgt nach diesen Rechnungen in Höhe der Grundfläche

	der Mittelpfeiler	der äufseren Pfeiler	des linksseitigen Landpfeilers
die Stärke	11,0 m;	10,5 m;	7,5 m;
die Breite	29,7 m;	29,7 m;	17,5 m.

Sämtliche Strompfeiler und der linksseitige Landpfeiler werden mit

Wirkungen des Stromes zur Winterzeit während des Eisganges, die Unmöglichkeit, während dieser Zeit umfangreiche Gerüste, wie solche für die Aufstellung gewöhnlicher Brücken nothwendig sind, im Strom auszuführen oder zu erhalten, rechtfertigte diese Wahl noch mehr. Wenn man dabei bedenkt, dafs mit der bedeutenden Eisenersparnifs im Ueberbaue zugleich eine abermalige Erleichterung der Aufstellung verknüpft ist, so mufs man sich wundern, dafs diese Trägerart nicht schon bei Bearbeitung der früheren Entwürfe ins Auge gefafst wurde.

Zum Schlusse mögen noch einige das Gewicht des Ueberbaues und die für die Pfeiler nöthigen Baustoffe betreffende Zahlen angeführt werden.

Es beträgt:

das Gesamtgewicht des Ueberbaues ohne Lager, Brückenbelag und Fahrbahn	rund 3439	Tonnen;
das durchschnittliche Gewicht des Ueberbaues f. d. Meter	4,44	„
das Gewicht des Brückenbelages	„ 561	„
das Gewicht der Lager	86,9	„
das Gewicht des für die Senkkasten nothwendigen Eisens	„ 901	„

Für die Pfeiler sind nothwendig:

Beton aus hydraulischem und Cement-Mörtel	9 988	cbm;
Bruchsteinmauerwerk	23 155	„
Verblendmauerwerk aus Hausteinen	8 392	„
Quaderverblendung und Quadermauerwerk	2 851	„
im ganzen Mauerwerk	44 386	cbm.

Bei der am 15. Januar d. J. abgehaltenen Verdingung wurden diese Arbeiten an die französische Brückenbauanstalt Fives-Lille, welche das niedrigste Gebot eingereicht hatte (7 837 278 Franken), vergeben. Die Bauzeit wird laut Vertrag fünf Jahre dauern.

Die Hafenerweiterungsbauten der Stadt Altona.

(Schlufs.)

Die Bauart der Kaimauer ist in Abb. 4 dargestellt. Sie entspricht ungefähr derjenigen, welche am Bakenhafen in Hamburg zur Anwendung gekommen ist. Die Mauer ist in ihrem vorderen Theile massiv und besteht in dem der Landseite zugekehrten Theile aus Pfeilern im Abstande von 9 m von Mitte zu Mitte und zwischengespannten Bögen, von denen der untere durch den Hinterfüllungssand belastet wird und dadurch die Standfestigkeit der Mauer erhöht, während der obere zur Aufnahme der einen Schiene für das Geleis der beweglichen Dampfkrahne bestimmt ist. Es mufs hier eingeschaltet werden, dafs diese zur Ausführung gekommene zweite Krahnschiene der ursprünglich geplanten Anordnung der Güterschuppen und Krahne entsprach. Diese Anordnung ist später verlassen worden, nachdem eine „Kai- und Lagerhaus-Gesellschaft" gebildet worden, welche den Betrieb der Altonaer Kaien und die Einrichtung der Hochbauten auf dem Ostkai übernommen hat. Seitens dieser Gesellschaft ist eine Anordnung der Krahne, wie in dem Querschnitt Abb. 3 dargestellt, gewählt worden, durch welche die zweite Krahnschiene auf der Kaimauer überflüssig wird.

Die Oberkante der Abdeckplatten der Kaimauer liegt auf + 5,25 Altonaer Pegel, während die Höhe des mittleren Niedrigwassers + 0,40, des mittleren Hochwassers + 2,20 und der höchsten bekannten Sturmfluth + 5,84 beträgt. Die Mauer ist aus harten Ziegeln in Cementmörtel 1 : 4 aufgebaut, mit Bockhorner Klinkern verblendet und mit Granitplatten abgedeckt. Sie ist ausgestattet mit Schiffsringen, schweren gufseisernen Pollern zur Aufnahme der Drahtseiltrossen der Schiffe, mit Schutzpfählen und Steigleitern.

Querschnitt.

Ansicht von der Wasserseite. Ansicht von der Landseite.

Grundrifs des Pfahlrostes. des Schwellrostes. des Bohlenbelags. der Mauer. Aufsicht auf die Mauer.

Abb. 4. Ufermauer des Seeschiffhafens. Normale Ufermauer.

Hafenerweiterungsbauten der Stadt Altona.

Der Bauart der Kaimauer entspricht das Fundament. Es besteht aus einem Pfahlrost, verbunden durch Längsholme und darüber liegenden Querschwellen. Zwischen letztere legt sich parallel zu denselben der Bohlenbelag. Zwischen die Querschwellen mit Zapfen eingesetzt sind Brusthölzer, welche ein Verschieben der Mauer auf dem Fundament verhindern. Die Oberkante des Holzwerks liegt 45 cm über dem mittleren Niedrigwasserstande. Erfahrungsmäfsig bietet dieses Mafs vollständige Sicherheit gegen ein Verfaulen des Holzes. Die Pfähle stehen theils in Sand, theils in blauem Thon, sind theils gerade, theils schräg gestellt, im Mittel 36 cm stark und in der Anzahl von 32 Stück unter je 9 m Länge der Kaimauer angeordnet. Die Mauer ist auf dem hölzernen Fundament in Tidearbeit, ohne Anwendung eines Fangdammes ausgeführt worden.

An beiden Enden der Kaimauer, da wo vor derselben die volle Tiefe für Seeschiffe nicht vorhanden ist und wo deswegen naturgemäfs die Leichterfahrzeuge (Schuten) zu verkehren haben, ist die Möglichkeit vorgesehen, schwere mehrstöckige Speicher hart auf die Uferkante zu setzen. Es ist zu diesem Zwecke auf den bezeichneten Strecken das Fundament durch Vermehrung der senkrechten Pfähle verstärkt worden.

Die zur Austiefung des Seeschiffhafens durch Baggerung auszuhebenden Bodenmassen betragen rund 70 000 cbm. Dieselben bestanden etwa zur Hälfte aus blauem Thon, der theilweise von aufsergewöhnlicher Dichtigkeit und Härte war, zur anderen Hälfte aus Sand. Zur Hinterfüllung der Kaimauer sind ebenfalls 70 000 cbm erforderlich gewesen und ist nur Sand verwendet worden, sodafs also die Hälfte des Baggergutes nach geeigneten Ablagerungsplätzen geschafft, und durch anderweitig gebaggerten Elbsand ersetzt werden mufste. Zur Ausführung der Austiefungsarbeiten ist ein unter günstigen Bedingungen angekaufter älterer Dampfbagger verwendet worden, welchen die Zoll-Anschlufs-Commission nach vollständiger Vollendung der Arbeiten wieder zu veräufsern beabsichtigt. Die Hinterfüllung des Baggersandes hinter die Kaimauer ist, soweit dies angängig war, durch einfaches Auswerfen aus den hinter dieselbe gebrachten Baggerschuten bewirkt worden, und als für diese eine genügende Fahrtiefe auch bei Hochwasser nicht mehr vorhanden war, durch die beweglichen Dampfkrahne auf der Ufermauer, wie sie dem ursprünglichen Bebauungsplane gemäfs beschafft waren. Es sind dies die in Altona und Hamburg allgemein üblichen direct wirkenden Krahne Brownscher Bauart von 15 Tonnen Tragfähigkeit. In regelmäfsigem Betriebe hat die Leistung des einzelnen Krahnes auf den Hub etwa 550 Liter und auf den Tag von 10 Arbeitsstunden etwa 100 cbm betragen. Als Fördergefäfse haben dabei theils geviertförmige, nach oben verjüngte eiserne Kästen mit selbstthätig öffnenden Bodenklappen, wie sie in Ruhrort, Duisburg usw. zur Ausladung von Eisenerzen üblich sind, theils einfache runde eiserne Kipptonnen gedient. Ein erheblicher Vortheil der erstgenannten Gefäfse den letzteren gegenüber hat sich dabei nicht ergeben.

Die Beschreibung der auf dem Kai zu errichtenden Lagerhäuser und der für dieselben zu verwendenden Hebevorrichtungen kann hier nicht gegeben werden, weil diese Anlagen, wie bereits erwähnt, seitens der Kai- und Lagerhaus-Gesellschaft auszuführen sind und gegenwärtig erst entworfen werden. Die Strafsen-, Eisenbahn- und Entwässerungs-Anlagen bieten nichts, das technisch besonders bemerkenswerth wäre.

2. Die Hafenstrafse.

Die Verbindung des Hafens mit der oberen Stadt wurde bisher durch zwei Strafsen vermittelt, von denen die eine sehr steile vom Westende, die andere sehr schmale und für den auf sie angewiesenen Verkehr durchaus unzureichende vom Ostende des Ufers hinaufführt. Alle übrigen nach oben führenden Strafsen sind wegen ihrer unbrauchbaren Steigungsverhältnisse für Fuhrwerk nicht zu benutzen. Die neue Hafenstrafse geht vom Holzhafen, dem gegenwärtigen Mittelpunkte des Hafenverkehrs aus und schneidet einen Theil der erwähnten steilen Strafsen fast rechtwinklig. Sie überwindet bei etwa 440 m Länge einen Höhenunterschied von 11 m zwischen Elbstrafse und Breitestrafse und erreicht damit das Strafsennetz der oberen Stadt in einem Punkte, von welchem aus die verschiedenen Theile der Stadt durch fernerhin nur mäfsig ansteigende Strafsen zu erreichen sind. Die mittlere Steigung der Hafenstrafse selbst, abgesehen von den fast wagerecht liegenden Mündungsplätzen, beträgt 1 : 33. Die Strafse ist 15 m breit, wovon 10,5 m auf den Fahrdamm und je 2,25 m auf jeden der beiderseitigen Fufswege entfallen. Zur Beurtheilung dieser Breitenverhältnisse ist zu bemerken, dafs die Strafse vorzugsweise von Lastfuhrwerk, verhältnifsmäfsig wenig von Fufsgängern benutzt werden wird, und zur Aufnahme zweier Pferdebahngeleise bestimmt ist. Die Pflasterung des Fahrdammes und der Fufsweg-Belag sind aus bestem Stein sorgfältig ausgeführt. Die Strafse ist mit Wasser-, Gas- und Siel-Leitungen ausgiebig versehen.

Aus dem Umstande, dafs die Strafse sich an der steilen Böschung entlang zieht, ergab sich, um nicht die erstere beiderseitig durch Mauern einfassen und die gekreuzten Strafsen beiderseitig mit Treppen anschliefsen zu müssen, die Nothwendigkeit, die nördliche Fluchtlinie so zu führen, dafs durch dieselbe die gekreuzten Strafsen in der vorhandenen Höhe getroffen wurden. Auf diese Weise waren nur an der südlichen Fluchtlinie Stützmauern (bis zu 3,8 m Höhe) und Verbindungstreppen erforderlich. Nur im südlichen Theile der Strafse mufste die nördlich anstofsende steile Böschung durch eine

kräftige Futtermauer gestützt werden. Die Bestimmung der Strafsenlinie aus dem bezeichneten Gesichtspunkte ergab die gewundene Form der Strafse, wie sie aus dem Lageplane Abb. 2 ersichtlich ist.

3. Die Erweiterung des westlichen Hafens für Flufsfahrzeuge.

Durch diese Erweiterung ist im Anschlusse an die bereits vorhanden gewesene Anlage für den Verkehr der kleinen Schiffahrt die gesamte Uferstrecke zwischen Westkai und Gasanstalt ausgebaut worden. Es sind 327 m Kailänge und 9240 qm Kaifläche der alten Anlage hinzugefügt. Die Ufervorsetze ist ein hölzernes Bohlwerk, gehalten durch 30 cm starke gerammte quadratisch beschlagene Pfähle. Die Bauart der Vorsetze ist aus Abb. 5 ersichtlich. Die Oberkante der Construction ist sehr niedrig, auf + 2,85 Altonaer Pegel, gehalten. Die Austiefung der Flufssohle erstreckt sich an der Vorsetze nur auf — 0,7 Altonaer Pegel. Diese Verhältnisse haben sich als besonders zweckmäfsig zum Anlegen der sogenannten Ewer bewährt, d. i. derjenigen Segelfahrzeuge, welche den Verkehr mit der Ober- und Unterelbe vermitteln; die Bauart dieser Fahrzeuge gestattet ein Aufsetzen auf den Grund, was jedesmal bei niedrigem Wasser stattfindet. Es wird dadurch erreicht, dafs der Höhenunterschied zwischen Bordkante des Fahrzeugs und Uferkante stets eine möglichst geringer und für das Löschen und Laden bequemer bleibt, wodurch der Vortheil geringster Ladekosten erzielt wird. Diesem Vortheil gegenüber fällt der Umstand nicht ins Gewicht, dafs der vordere Theil der Kaifläche seiner niedrigen Lage halber gelegentlich auf kurze Zeit überschwemmt wird. Die Kaifläche ist chaussirt und durch zwei bequeme gepflasterte Anfahrtsrampen zugänglich.

Abb. 5. Holz-Vorsetze des westlichen Hafens für Flufsfahrzeuge.

Hafenerweiterungsbauten der Stadt Altona.

4. Der östliche Hafen für Fischerfahrzeuge.

Die Anlage des östlichen Hafens ist den Bedürfnissen des Marktverkehrs zu dienen bestimmt. Es galt zunächst, die beiden Marktflächen am Fischmarkt und Fischerplatz durch eine sehr bedeutende Verbreiterung der grofsen Elbstrafse mit einander zu verbinden und zwischen beiden Plätzen einen neuen dritten Platz zu schaffen, welcher vorerst zur Abhaltung der Versteigerungen über die aus See ankommenden Fische und überhaupt für den Grofshandel mit Fischen dienen soll. Dieser Verkehr ist bisher mit dem Gemüsehandel und sonstigem Kleinverkehr auf dem Fischmarktplatze zusammengedrängt gewesen.

Es ist im Plane, am Ufer massive Vorsetzen, soweit dieselben vor den jetzt weggebrochenen Speichern nicht bereits vorhanden waren, mit Treppen- und Abort-Anlage auszuführen, desgleichen den Schlengel an der Dalbenlinie zum Anlegen von Fahrzeugen geeignet zu machen und den Schlengel mit dem Ufer durch eine neue Landungsbrücke zu verbinden. Von den genannten Arbeiten ist jedoch vorläufig nur die Verbreiterung der Elbstrafse in endgültiger Form zur Ausführung gelangt. Inzwischen ist die Frage aufgeworfen worden, ob nicht eine noch durchgreifendere Umgestaltung des östlichen Ufers, etwa eine vollständige Vereinigung des Fischmarkt-Hafens und Fischmarkt-Platzes mit den neuen Anlagen geboten erscheine. Es ist dies der Grund, weshalb man es vorgezogen hat, die übrigen geplanten Anlagen am östlichen Hafen einstweilen nur in leichter Bauart zur Ausführung zu bringen.

Durch die Uebernahme der Hochbauten und Hebewerkzeuge auf dem Seeschiffkai seitens der Kai- und Lagerhaus-Gesellschaft, ferner durch die nur leichtere Ausführung des östlichen Hafens, und durch mancherlei sonstige Ersparungen gegen die Kostenanschläge sind zuzüglich der ursprünglich vorgesehenen Rücklagesumme im ganzen noch 1 800 000 Mark für eine Erweiterung der Anlagen verfügbar geblieben, über deren nähere Verwendung ein Entschlufs zur Zeit noch aussteht. Es sind für die bisherigen Ausführungen somit im ganzen 6 Millionen Mark verausgabt worden, von welcher Summe rund 3 600 000 Mark auf den Grunderwerb entfallen.

Hamburg und Altona, im Juli 1889.

Karl Pieper,
Civil-Ingenieur.

Wettbewerb für ein Reiterstandbild Kaiser Wilhelms I. in Breslau.

Wie wir neulich schon meldeten, haben sich die Künstler am Wettbewerb um das Breslauer Kaiserdenkmal sehr lebhaft betheiligt. Dieser Tage nun werden die Preisrichter zusammentreten, um wenigstens fünf Meistern sichtbaren Lorbeer zuzuertheilen. Die Richter gehören neben Künstlern und Kunstgelehrten den verschiedensten Ständen und Berufskreisen an und werden vielleicht überraschende Beschlüsse zu Tage fördern, überraschend für die grofse Menge aufserhalb, vielleicht aber auch innerhalb der nächstbetheiligten Künstlerkreise. Deshalb möchten wir noch einmal, bevor der Sturm des Wortkampfes die Meinungen klärt — oder trübt, die Reihen der Modelle durchschreiten, dabei anhalten bei unseren Lieblingen und hier mittheilen, was uns an ihnen gefällt. Nach der Ansicht, die wir uns durch eingehendes, tagelanges Studium gebildet haben, heben wir eine kleine Zahl von Entwürfen heraus und führen sie in der Reihenfolge vor, nach welcher wir sie ausgeführt wünschen würden.

Der von Provinz und Stadt für das Denkmal gewählte Standort ist ein so schöner, wie sich der Bildner ihn für sein Werk nur wünschen kann. Er liegt zwischen einer inneren und einer äufseren baumreichen Promenade, östlich der Schweidnitzer Strafse, der Hauptverkehrsader der Stadt, dort, wo diese die Promenade durchschneidet, über dem theilweise zugeschütteten Stadtgraben, der unmittelbar dahinter in langem Zuge seinen Wasserspiegel hinerstreckt. Nach dieser Wasserfläche zu wird der etwas über den Strafsen- und Promenaden-Zug erhobene Denkmal-Unterbau in hoher Terrasse abfallen. Deshalb wird der gröfsere, obere Theil des Denkmals, also mindestens das Reiterstandbild selbst, frei vor der Luft stehen für den Beschauer, der sich westlich davor in der Denkmalachse befindet. Dem von der Vorstadt oder von der äufseren Promenade Kommenden wird sich das Denkmal von der Seite wieder in einer anderen Art schön darbieten, insofern es sich nämlich von einem Hintergrunde dunkler Bäume und von der in gröfserer Entfernung darüber aufsteigenden hohen gothischen Corpus-Christi-Kirche abhebt. Es lag in der Aufgabe, wenigstens in Zeichnung, in einem Lageplane, mit anzugeben, wie sich der Künstler die Anordnung und architektonische Fassung dieses Denkmal-Ortes und auch seines Gegenüber jenseits der Strafse dächte. Letzteres ist zumeist als kleine Garten-Architektur, als brüstungsumsäumter Platz mit Sitzbänken im Halbrund und einem Springbrunnen in der Mitte ausgebildet.

Heben wir aus der Zahl der eingegangenen Entwürfe den heraus, welcher die bestimmten Erfordernisse der eigenthümlich gestalteten Oertlichkeit am meisten berücksichtigt. Es ist Nr. 41, „*Aere perennius*". Der Künstler hat gefühlt, dafs an dieser landschaftlich wechselreichen Stelle das Denkmal aus dem überaus lebhaften Verkehr herausgehoben und zu gröfserer Ruhe bedeutsam architektonisch eingerahmt werden müsse. Die Terrasse, die er zu dem Zwecke schafft, trägt das Denkmal auf ihrem vorderen Theile und ist der breiten achtstufigen Freitreppe der oberen Plattform gewissermafsen eingeschoben, weitere sechs Stufen laden davor zu einer Unterterrasse aus, die drei unteren von ihnen im Halbrund heraustretend. Das Denkmal selbst steigt in zwei Absätzen auf. Der untere, breitere wird von zwei seitlichen Vorsprüngen überragt, besonderen Sockeln, welche sitzende Gestalten tragen: auf der einen Seite die Land und

Reich schützende Kriegskunst, auf der anderen Kunst und Wissenschaft im Schutze des Friedens; in der Mitte ein breites Relief, die „Gründung des deutschen Reiches". Darüber steigt dann erst das schmalere obere Postament auf, welches das Reiterbild trägt. Letzteres hat mit 5,5 m Höhe gerade die wünschenswerthe Gröfse. Durch seine Anordnung und Haltung ist es bedeutsam gestaltet, nicht durch Steigerung des Mafsstabes, wie viele andere das versucht haben, indem sie den Reiter 8 m und darüber hoch machten. Der Kaiser ist im Krönungsmantel dargestellt; das Scepter auf die Hüfte gestemmt, auf dem Haupte statt der schwerfälligen Krone den Siegeslorbeer. Das Pferd steht ruhig und senkt den Kopf, dadurch dem Beschauer die Gestalt des Kaisers freier gebend.

Nr. 15, *„Schlesien seinem Kaiser und König"*, baut das Denkmal inmitten einer flachen Terrasse von ungefähr 22 m Breite zu 24 m Tiefe auf, die vorn in Grundform des halben Achtecks mit drei Stufen zur Strafse niedersteigt und nach dem Stadtgraben hin beinahe im Halbrund mit einer Balustrade abschliefst. Die Brüstung endigt links und rechts mit Standbildern des Fürsten Bismarck und des Grafen Moltke derart, dafs diese Nebendenkmale in guter Beziehung und auch im guten Gröfsenverhältnisse zum Hauptdenkmale stehen. Letzteres erhebt sich rund 10,50 m über der Terrasse bei 5 m Höhe für das Reiterbild. Das Postament steht zunächst mit länglich rechteckigem Grundrifs auf drei Stufen und hat eine ringsumlaufende, breite Bank, auf deren Ecken vier allegorische Figuren sitzen. Der weiter aufsteigende einfache Sockel ladet vorn und hinten im Halbrund aus. Die Architektur bewegt sich in den Formen einer feinen, klaren, fast griechischen Renaissance, zu der allerdings die Aufsätze der Brüstungspfosten hinterwärts nicht recht passen wollen. Als Abschlufs des Hintergrundes tragen diese Aufsätze vier ganz gleichmäfsig gestaltete Victorien mit Flammenschalen auf den Häuptern. Die portraitmäfsige Erscheinung des Kaisers ist von vornehmer Schlichtheit. Alles Figürliche an diesem Entwurfe ist vorzüglich schön. Die vorbereitende Architektur ist weniger gelungen; sie giebt mehr ein Tafelbrett, auf dessen Mitte das Denkmal gewissermafsen lose steht, eine Anordnung, die sich bei einer grofsen Anzahl anderer Modelle ähnlich wiederfindet.

Nr. 5, *„Im Volke unvergessen"*, giebt einfach und anmuthig eine hübsche Promenadenzier schon allein in der Architektur der Denkmalterrasse und ihres Gegenüber. Das Hauptdenkmal ist über der halbrunden, vierstufigen Vorterrasse 12 m hoch, davon kommen 5 m auf das Reiterbild. Wie Nr. 41 stellt dieses Modell das Postament mit dem Kaiserbilde vorn hin. Es schneidet in die Stufen zur oberen Plattform von fast quadratischem Grundrisse ein und läfst rechts und links vom Denkmale, ähnlich wie Nr. 15, die hinterwärts um die Terrasse herumlaufende Brüstung durch zwei Postamente abschliefsen, welche hier allegorische Figuren tragen. Nach dem Stadtgraben hinaus erweitert sich die Terrasse noch zu einem Halbrund mit Sitzbänken. Darüber als Abschlufs eine hübsche Figurengruppe, eine Frau aus dem Volke, welche Kindern die Thaten des grofsen Kaisers und Nationalhelden erzählt. Vorn am Postament des Kaiserbildes eine Verkörperung Schlesiens mit der zu ihren Füfsen sitzenden Oder. Schlesien hebt zum Kaiser einen Lorbeerkranz hinauf. Das Denkmal wirkt in seinen mäfsigen Abmessungen doch grofs. Der Kaiser erscheint würdevoll in Federhelm und Fürstenmantel. Die Kaiserkrone heben Putten vorne am Postament zu ihm empor.

Nr. 24, „Silesia", zeigt eine Terrasse von rechteckiger Grundform, auf welche Freitreppen vorne von der Strafse her und auch seitlich von den Promenaden hinaufführen. Hinterwärts senkt sich die gequaderte Futtermauer in den Stadtgraben, mit vorspringendem Mittelrisalit noch weiter in das Wasser vortretend. Zu Seiten dieses Vorsprunges geben rundbogig geschlossene Canalöffnungen den Durchflufs des Wassers unter der Terrasse frei. Das Mittelrisalit aber hat eine Rundbogennische, in welcher die Gestalt der „Oder" ruhend aus einer Urne dem Stadtgraben lebendiges Wasser spendet. Mitten auf der Fläche der mit steinerner Brustwehr umsäumten Terrasse erheben sich über drei mächtigen Stufen Postament und Reiterstandbild, das Ganze 11,5 m, das Reiterbild 5,5 m hoch. Das in seiner oberen Grundfläche verhältnifsmäfsig kleine, aber ausreichend grofse Postament ist einfach und gut gegliedert; daran vorne eine Figurengruppe: Silesia erzählt ihren Söhnen von den Thaten des Kaisers. Das Kaiserbild selbst erscheint einfach portraitmäfsig mit Federhelm und Feldmantel. Die Gestalten von Bismarck und Moltke, nur in lose aufgestellten Modellskizzen beigegeben, sollen das Gegenüber jenseit der Strafse zieren.

Soweit hatten wir unseren Bericht geschrieben, als die Preisertheilung am 24. d. M. stattfand. Wenn wir vor dieser Entscheidung die Absicht hatten, noch mehrere der Modelle als fleifsige und preiswerthe Arbeiten zu beschreiben, so wollen wir dieselben jetzt wenigstens noch nach Nummer und Kennwort anführen. — Es sind Nr. 21 *„Dem grofsen Kaiser"*, Nr. 38 *„Silesia* */***"*, Nr. 31 *„Dem Einiger Deutschlands das treue Schlesien"*, das Werk eines sicher sehr erfahrenen Bildhauers, der hier nur einen zu grofsen Mafsstab gewählt hat, Nr. 34 *„Schlesien-Breslau"*, Nr. 11 *„Friede"*, Nr. 4 *„Schlesien dem ersten Deutschen Kaiser"*, Nr. 8 *„Gott mit uns W. S."*, Nr. 10 *„Schlicht und wahr"* und endlich Nr. 7 *„Gott mit uns"*. Das letztere, ausgezeichnet durch eine getreue Wiedergabe der Persönlichkeit des Kaisers und durch eine schöne Figurengruppe vorn am Postament: „Germania inmitten der Gestalten von Krieg und Frieden", ist mit den anderen vier eingehender beschriebenen Werken von den Preisrichtern auserwählt worden. Somit hat sich die Preisertheilung folgendermafsen gestaltet (vgl. S. 171 d. Bl.):

Den ersten Preis von 6000 Mark gewannen mit ihrem Entwurfe Nr. 41 der Bildhauer Christian Behrens in Breslau zusammen mit dem Architekten, Baudirector Hugo Licht in Leipzig; der zweite Preis von 4000 Mark fiel dem Bildhauer Professor Fritz Schaper in Berlin für das Modell Nr. 15 zu; die dritten Preise zu je 2000 Mark erhielten auf Nr. 24 Bildhauer Karl Hilgers in Charlottenburg bei Berlin, auf Nr. 5 Bildhauer Werner Stein und Architekt Hans Enger in Leipzig und auf Nr. 7 Bildhauer Otto Lang in München. Die Ausführung des mit dem ersten Preise gekrönten Werkes von Chr. Behrens, welcher Vorstand des Meister-Ateliers am Museum der bildenden Künste in Breslau ist, wurde alsbald in Absicht genommen. Das Ergebnifs der Breslauer Wettbewerbung ist somit ein recht erfreuliches zu nennen.

Breslau, 26. April 1890. C. L.

Vermischtes.

Semper-Denkmal. An der Spitze des Anzeigentheiles dieser Nummer finden die Leser einen Aufruf des derzeitigen Vorstandes vom Verbande deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine, in welchem mitgetheilt wird, dafs an der zur Errichtung eines Standbildes Gottfried Sempers auf der Brühlschen Terrasse in Dresden erforderlichen Summe noch 1000 Mark und aufserdem die Geldmittel für den Grundbau und eine angemessene Einfriedigung des Denkmals sowie für eine würdige Enthüllungsfeier fehlen. Die Einzelvereine und ihnen nahestehenden Vereinigungen, ihre einzelnen Mitglieder und alle Freunde der Baukunst werden zu weiterer Beisteuer aufgefordert. Wir sind der Ueberzeugung, dafs es nur des Bekanntwerdens der Sachlage bedarf, um in kurzer Frist den Betrag zu gewinnen, der die Vollendung des begonnenen Gedächtnifswerkes sicherstellt.

Die Internationale elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. (vergl. 1889, S. 473 u. S. 120 d. J.) ist auf das Jahr 1891 verschoben worden.

F. W. Laessig †. Am Sonntag den 27. April d. J. starb in Oppeln nach kurzem Leiden im kräftigsten Mannesalter von 51 Jahren der Regierungs- und Baurath bei der dortigen Königlichen Regierung Friedrich Wilhelm Laessig. Der Verstorbene gehörte zu den Naturen, deren Art es ist, auf dem ihnen angewiesenen Wirkungsfelde bescheiden und geräuschlos zu arbeiten. In die gröfsere Oeffentlichkeit ist sein Name wenig gedrungen, aber seinem unermüdlichen Schaffen hat darum der Erfolg nicht gefehlt, und die preufsische Staatsbauverwaltung verliert in ihm — das darf ohne Uebertreibung gesagt werden — einen ihrer tüchtigsten Baubeamten. Hielt man doch in mafsgebenden Kreisen den Verstorbenen zu späterem Wirken in höherer Stelle für ganz besonders geeignet und setzte Hoffnungen auf ihn, die mit seinem Dahinscheiden nunmehr leider zu Grabe getragen worden sind. Aufsergewöhnliches fachliches Können, Zuverlässigkeit und Pflichttreue sind die Tugenden, die Laessig jederzeit nachgerühmt wurden, und nicht zurück hinter ihnen stehen die Eigenschaften seines Charakters, die ihn zu einer überall hochgeachteten und beliebten Persönlichkeit machten.

Aus dem äufseren Lebensgange des verdienten Mannes theilen wir mit, dafs er aus Beuthen i/O.-Schl. stammte, wo er im Jahre 1839 geboren war. 1862 trat er als Bauführer und Feldmesser in den Staatsdienst und legte im April 1870 die Baumeisterprüfung ab. In den ersten Jahren seiner selbständigeren Berufsthätigkeit war er bei Eisenbahnbauten beschäftigt, insbesondere in der Stellung eines Abtheilungs-Baumeisters bei der Bahnlinie Bebra-Friedland. Dann trat er zur Allgemeinen Bauverwaltung über, wurde 1880 zum Bauinspector bei der Regierung in Frankfurt a/O. ernannt und im Jahre darauf mit der Verwaltung der Kreisbaubeamten-Stelle in Demmin betraut. Seit Februar 1885 ist Laessig als Regierungs- und Baurath in seinem sehr umfangreichen Oppelner Geschäftskreise thätig gewesen, und hat sich neuerdings insbesondere durch rastlosen Eifer und vorzügliche Leistungen bei Bewältigung der zahlreichen schlesischen Nothstandsbauten rühmlich hervorgethan. — Ehre seinem Andenken!

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 10. Mai 1890. Nr. 19.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstrafse 90. **Erscheint** jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend einen neuen Stoff für Theater-Decorationen aus Asbest-Gewebe.

Berlin, den 25. April 1890.

Den Decorationsmalern Müller u. Schaefer hierselbst, Stralauerstrafse Nr. 58, ist es gelungen, einen Stoff für Theater-Decorationen aus reinem Asbest-Gewebe herzustellen, welcher bei der von der hiesigen Feuerwehr ausgeführten Probe als möglichst feuersicher erachtet worden ist. Insbesondere ist dieser Stoff auch geeignet, die Herrichtung feuersicherer Podien im Sinne der §§ 74 und 816 der Polizei-Verordnung, betreffend die bauliche Anlage von Theatern usw. [Centralbl. der Bauverw. 1889, S. 447 u. f.] wesentlich zu erleichtern und bei dem Preise von nur 2 Mark 70 Pf. für das Quadratmeter billiger zu gestalten.

Ew. . . geben wir von dieser Erfindung behufs thunlichster Nutzbarmachung derselben für die auszuführenden Abänderungen bestehender Theater und Versammlungsräume hierdurch Kenntnifs.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten. v. Maybach.

Der Minister des Innern. Im Auftrage Lodemann.

An sämtliche Königliche Herren Regierungs-Präsidenten und die Königliche Ministerial-Bau-Commission in Berlin.

III 7009 M. d. ö. A. — II 5081 M. d. I.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Hafen-Bauinspector, Baurath Christian Richrath in Swinemünde aus Anlafs seines Uebertritts in den Ruhestand den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse, sowie dem Kreis-Bauinspector Ernst Reinike in Bonn und dem Hafen-Bauinspector Ernst Kummer in Neufahrwasser den Rothen Adler-Orden IV. Klasse und dem Regierungs-Baumeister und Privat-Architekten Otto March in Charlottenburg den Königlichen Kronen-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Karl Hesse in Biedenkopf ist als Königlicher Kreis-Bauinspector daselbst angestellt worden.

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Eugen Wechselmann in Stettin, Theodor Hagemann in Wesel und Gustav Stoltze in Taterberg bei Oebisfelde ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Deutsches Reich.

Der Ingenieur Georg Hartmann ist zum Kaiserlichen Maschinen-Ingenieur bei der Verwaltung der Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen ernannt worden.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, am 29. April d. J. die erledigte Stelle eines Betriebsbauinspectors in Mühlacker dem Abtheilungsingenieur, tit. Bauinspector Veigele in Leutkirch zu übertragen.

Bei der in der Zeit vom 10. bis 20. März d. J. vorgenommenen ersten Staatsprüfung im Baufache sind für befähigt erklärt worden: im Hochbaufache: Emil Högg von Heilbronn, Paul Eugen Nill von Stuttgart; — im Ingenieurfache: Adolf Emil Bechtle von Stuttgart, Johann Evangelist Hochmüller von Auernheim, O.-A. Neresheim, und Anton Scheuffele von Ulm. Denselben wurde am 14. April d. J. der Titel Regierungs-Bauführer verliehen.

Mecklenburg-Schwerin.

Bei der Verstaatlichung der Friedrich Franz-Eisenbahn und der Nebenbahnen Güstrow-Plau, Wismar-Rostock, Gnoyen-Teterow und Doberan-Heiligedamm sind an die in diesen Verwaltungen beschäftigten Bautechniker nachfolgende Anstellungen bezw. Titel verliehen:

Der Eisenbahndirector Baurath Jacobi ist commissarisch Abtheilungsdirigent in der General-Eisenbahndirection mit dem Titel Geheimer Baurath.

Ferner sind ernannt: Der Regierungs-Baumeister Albrecht in Schwerin zum Ober-Betriebsinspector im betriebstechnischen Bureau, der Eisenbahn-Baumeister Möbius in Schwerin zum Eisenbahn-Bauinspector im bautechnischen Bureau, der Ober-Maschinenmeister Pöschmann in Schwerin zum Ober-Maschineninspector in der Maschinen- und Werkstätten-Inspection, die Eisenbahn-Baumeister Loyeke und Langfeldt zu Ober-Bauinspectoren bei der Bauinspection I in Schwerin bezw. II. in Rostock, der Eisenbahn-Baumeister Greverus zum Eisenbahn-Bauinspector bei der Bauinspection III in Malchin und der Plankammer-Verwalter Riemann in Schwerin zum Ober-Geometer.

Aufserdem sind ernannt worden: der Betriebsingenieur Voigt von der Wismar-Rostocker Bahn und der Betriebsingenieur Mittelstaedt von der Gnoyen-Teterower Bahn zu Betriebsingenieuren beim betriebstechnischen Bureau in Schwerin und der Betriebsingenieur Voth von der Güstrow-Plauer Bahn zum Bahningenieur bei der Bauinspection II in Rostock, und der Bahningenieur Wunder von der Wismar-Rostocker Bahn zum Bahningenieur der Bauinspection V in Wismar.

Gutachten und Berichte.

Entwurf zum Bau einer zweiten Kirche für die St. Johannis-Gemeinde in Moabit.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens.

Berlin, den 25. Februar 1890.

Zum Bau einer zweiten Kirche für die St. Johannis-Gemeinde in Moabit sind von dem Königlichen Baurath Schulze zwei verschiedene Skizzen entworfen worden, von welchen jedoch nur die vom 20. September v. J. von dem Gemeindekirchenrath angenommen ist. Da dieselbe in der That vor der ersten Skizze entschiedene Vorzüge hat, so ist sie allein der Beurtheilung unterzogen worden.

Der Grundrifs zeigt die Form eines Kreuzes mit kurzen Armen und einem Thurm an der Westfront, welcher den Haupteingang enthält. Vier Nebeneingänge sind in zweckmäfsiger Lage in den kleinen Thürmen angeordnet, welche die Winkel zwischen den Kreuzarmen ausfüllen und als Widerlager der vier grofsen Gurtbögen dienen sollen. Für den letzteren Zweck sind diese Thürme aber zu stark durchbrochen, sodafs namentlich die beiden in der Längsrichtung stehenden Bögen ausreichender Widerlager entbehren. Der Entwurf wird in dieser Hinsicht etwas verändert werden müssen.

Die gesamte Raumdisposition entspricht den Anforderungen des Programms und mufs als durchaus zweckentsprechend bezeichnet werden. Namentlich ist lobend hervorzuheben, dafs fast sämtliche 1500 Sitzplätze freien Ausblick auf die Kanzel und mit nur geringer Ausnahme auch auf den Altar haben, und dafs sie in mäfsiger, für das Verstehen der Predigt durchaus günstiger Entfernung von der Kanzel liegen. Von den unter der Orgelbühne angeordneten Plätzen werden indessen die dem Eingang zunächst belegenen wenig nutzbar sein, da es hier an einer directen Beleuchtung fehlt. Die Zahl und Weite der Eingänge und Treppen ist reichlich bemessen, doch haben

die beiden vorderen Treppen, welche in drei Armen übereinander aufsteigen, keine ganz genügende Beleuchtung erhalten. Die Anordnung von Closets auf den Treppenpodesten empfiehlt sich nicht, eher würden solche unter den ersten Treppenläufen zulässig sein.

Die Architektur der Kirche in einfach gothischen Formen ist eine angemessene und wirkt durch eine reiche Gruppirung malerisch. Nur die Anordnung der beiden seitlichen Giebel neben dem Portalgiebel in der Westfront wäre zu vermeiden, zumal da sie den Zweck, die ungleichen Dachneigungen an den Anbauten zu verdecken, doch nicht vollständig erreicht.

Schliefslich wird noch empfohlen, die Kirche etwas weiter nach Osten zu verschieben, um etwas mehr Raum vor der Westfront zu gewinnen und die schiefe Richtung der Strafse weniger bemerkbar zu machen.

Königliche Akademie des Bauwesens.
Schneider.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Neuer Oberbau für die Berliner Stadt-Eisenbahn.

Es wird beabsichtigt, auf der Berliner Stadt-Eisenbahn eine neue Oberbau-Anordnung probeweise einzuführen, welche von der jetzt auf den preufsischen Staatsbahnen üblichen nicht unwesentlich abweicht. Wenn diese Anordnung sich bewährt, so ist ihre Anwendung auf der ganzen Berliner Stadtbahn sowie auch auf anderen Strecken mit besonders starkem Verkehr zu erwarten.

Abb. 1. Schienen-Querschnitt (1/2 nat. Gröfse).

Abb. 2. Schwellentheilung.

Abb. 3. Unterlagsplatte (1/2 nat. Gröfse).

Zur Erprobung des neuen Oberbaues hinsichtlich seiner Dauerhaftigkeit erscheinen die Betriebsverhältnisse der Berliner Stadt-Eisenbahn in mehrfacher Beziehung besonders geeignet. Auf den vielfach stark gekrümmten Geleisen dieser Strecke werden die mit Zwischenpausen von 5 bis 10 Minuten auf einander folgenden Züge durch dreiachsige Tenderlocomotiven mit einer Geschwindigkeit von 45 km in der Stunde befördert. Die Locomotiven müssen vielfach mit einer Treibachse voran fahren; die Personenwagen haben zwei steif geführte Achsen.

Da auf der Berliner Stadt-Eisenbahn bisher eine sehr starke seitliche Abnutzung der Schienenköpfe beobachtet worden ist, welche eine entsprechend kurze Dauer der Schienen zur Folge hatte, so ist die Schiene der neuen Oberbau-Anordnung mit einem breiteren Kopfe versehen worden, der eine längere Nutzungsdauer erwarten läfst. Die Breite des Kopfes ist auf 72 mm bemessen (Abb. 1). Dieselbe bedingte eine Verstärkung des Fufses und des Steges. Das Gewicht der Schiene erhöht sich dadurch auf 41 kg für das Meter, das Trägheitsmoment auf 1352 cm^4, das Widerstandsmoment auf 193 cm^3. Zugleich ist die seitliche Steifigkeit der Schiene bedeutend vergröfsert worden, indem das Trägheitsmoment für die senkrechte Achse nunmehr 215 cm^4, das Widerstandsmoment für dieselbe Achse 39 cm^3 beträgt. Der gröfseren Tragfähigkeit der neuen Schiene entsprechend ist die Entfernung der Stützpunkte auf 90 cm bemessen (Abb. 2), wobei am Schienenstofs, der zu den ruhenden Stofsverbindungen gehört, zwei Schwellen angeordnet sind. Dieselben liegen je 30 cm von den Schienenenden entfernt, damit sie bequem unterstopft werden können. Es entstehen so zwischen den vier Schwellen am Stofs drei gleiche Theilungen von je 60 cm.

Die hölzernen Querschwellen sind nicht, wie bisher, 230 bis 250 cm, sondern 270 cm lang bemessen. Hierdurch wird erreicht, dafs bei gleichmäfsigem Unterstopfen der ganzen Schwelle der Druck auf die Bettung unter den Schwellenenden eben so grofs ist, wie unter der Schwellenmitte, und dafs daher die Schwelle sich möglichst gleichmäfsig einsenkt.

Die Stützpunkte der Schienen auf den Mittelschwellen werden durch Unterlagsplatten mit geneigten Lagerflächen und Randleisten gebildet (Abb. 3). Als Befestigungsmittel werden Schwellenschrauben benutzt, und zwar für jede Unterlagsplatte drei, von denen zwei innen angebracht sind.

Die beiden Stofsschwellen werden durch zwei Brücken aus Stahlgufs (Abb. 4a bis 4e) verbunden, auf deren Mitten die Schienenenden ruhen, ohne die Stofsschwellen selbst zu berühren. Dadurch wird erreicht, dafs beim Uebergange der Räder über den Schienenstofs jede der Stofsschwellen nahezu mit der halben Last der Achse gedrückt wird. Da dies auch bei den Mittelschwellen der

Fall ist, so findet eine gleichmäfsige gröfste Belastung der Schwellen bezw. der Bettung statt. Die Brücken werden durch je vier Schwellenschrauben auf den Stofsschwellen befestigt. Die Schienenenden werden durch zwei Schraubenbolzen auf den Stützflächen der Brücke festgehalten. Eine ähnliche Anordnung ist in sollen. Sie sind durch zwei wagerechte Schraubenbolzen mit einander verbunden. Die Klemmplatten sind durch Einklinkungen, in welche entsprechende Vorsprünge an der Brücke eingreifen, gegen die letztere festgelegt, sodafs dem Wandern der Schienen der Widerstand je zweier Stofsschwellen entgegenwirkt.

Abb. 4a. Uebersicht der Stofsanordnung.

Abb. 4b. Längenschnitt durch die Brücke (*c—c*) (1/6 nat. Gröfse).

Abb. 4d. Querschnitt am Auflager (*b—b*) (1/3 nat. Gröfse).

Abb. 4c. Grundrifs der Brücke (1/6 nat. Gröfse).

Abb. 4e. Querschnitt in der Mitte (*a—a*) (1/3 nat. Gröfse).

America von Fisher eingeführt worden. Die zugehörigen Klemmplatten haben laschenartige Ansätze, welche theils die Schienenflucht sichern, theils die Temperaturlücken zwischen den Schienen begrenzen sollen.

Man erwartet, dafs die neue Anordnung eine längere Dauer des Oberbaues und eine Verminderung der Unterhaltungskosten zur Folge haben wird.

Die Marienburg unter polnischer Herrschaft.

Für die Marienburg, ihre Geschichte und Bauverhältnisse alter Zeit erschlofs sich kürzlich unerwartet eine neue Studienquelle. Es hatte sich bei Gelegenheit baugeschichtlicher Forschungen in den Ostseeprovinzen — den preufsischen wie den russischen — die Aufmerksamkeit hin und wieder auf russische und schwedische „Visitationsprotokolle“ über fiscalischen und kirchlichen Besitz gerichtet, welche aufgenommen waren, als nach Auflösung des Deutschordens-Staates Polen und Schweden zeitweise Herren ganzer fremder Provinzen wurden. Für die Marienburg wagte man nach den vielseitigen Nachforschungen des Geschichtsschreibers Johannes Voigt und anderer kaum an neue urkundliche Hülfsquellen zu glauben. Die erwähnten, anderwärts gefundenen, ausführlichen Bauprotokolle machten es zwar zur Gewifsheit, dafs deren auch über die Marienburg mufsten bestanden haben — aber waren dieselben überhaupt noch vorhanden?

Angeregt durch diese Frage zog Herr Dr. Ehrenberg im vorigen Jahre, kurz vor seiner Romreise, im Königsberger Staatsarchiv eine gute Zahl solcher merkwürdigen, auf Marienburg bezüglichen altpolnischen Schrifthefte ans Licht. Durch die Bemühungen des Herrn Staatsarchivars Dr. Joachim und des Herrn Archivassistenten Wittig wurden sogleich sorgsame Abschriften und Uebersetzungen derselben eingeleitet, und zwar gelang es für diese nach vieler Hinsicht besonderes sprachliches und technisches Wissen und Gewissen erfordernde Arbeit in dem Herrn Johannes Sembrzycki in Königsberg den Mann zu finden. Herr Sembrzycki hat soeben in einem Aufsatze der altpreufsischen Monatsschrift, Bd. XXVII Heft 1 u. 2 1890, von den bei seiner Arbeit gemachten Erfahrungen, soweit sie allgemeines geschichtliches, besonders culturgeschichtliches Interesse haben, Mittheilung gemacht.

1466 war Westpreufsen nach selbstvernichtendem Kampfe zwischen den Städten und dem Orden an den feindlichen Nachbar gefallen und unterstand 300 Jahre der polnischen Krone. Das erste Jahrhundert dieser polnischen Zeit verlief verhältnifsmäfsig friedlich und es erblühten besonders die gröfseren Städte zu äufserem Wohlstand. Aus dieser Zeit (1565) rührt die erste sehr sorgfältige und vollständige Beschreibung des Marienburger Schlosses her, aus der hervorgeht, dafs wesentliche bauliche Veränderungen gegen die Ordens-

zeit nicht geschehen waren und dafs der bauliche Zustand ein guter war: gewifs in erster Linie dank der festen und geschickten Bauart der Ritter, doch mufs man auch durch die Zeilen lesen, dafs zur baulichen Instandhaltung das Nothdürftige von der polnischen Krone geschah. Hinsichtlich der Benutzungsweise kam freilich das Hochschlofs, das Conventshaus der Comthurei, am schlechtesten fort. Die Kirchen und Säle stehen leer oder werden zu Vorraths- und Wirthschaftsräumen verwerthet. Statt der stolzen Namen: Capitelsaal, Rittersaal, Conventsremter, Conventsküche hätten wir uns die anmuthigen Bezeichnungen: Bierkeller, Kunstkeller, Theerkammer, Eiskeller, Getreide-, Pökelfleisch-, Mehl-, Salz- und Hopfenspeicher, Pastetenbäckerei, Weifsbierbrauerei, Braunbierbrauerei usw. in den Grundrifs zu schreiben. Das Mittelschlofs, ehemals des Hochmeisters Wohnung, hatte als „Seiner Majestät Palast" eine angemessene Verwerthung erhalten. Die weiten Vorburgen waren mit Kriegsvolk und allerlei Wirthschaftswesen erfüllt — wie zur Ordenszeit, nur wohl etwas wilder und wüster.

Das zweite Jahrhundert der polnischen Zeit (rund 1600 bis 1700) ist dadurch gekennzeichnet, dafs Polen und Schweden ihre Erbhändel und Kämpfe auf dem Boden dieser Provinz und auf deren Kosten austrugen. Zum Beispiel war im ersten nordischen Kriege die Marienburg jahrelang (1626—1629) das vorgeschobene Kriegslager und Hauptbollwerk der Schweden. Nach dem Abzug der Schweden findet sich (Inventar von 1636), wie nicht anders zu erwarten, eine handliche Verwüstung vor. Alles Metallene: Thürbeschläge, Orgelpfeifen, Fensterblei, z. Th. auch die Glocken, verschwand, selbst das Holzwerk der Dächer war in der Kriegsnoth angebrochen. Bald darauf (1644) ergriff ein Brand das Hochschlofs, und es blieb über 60 Jahre nur theilweise und unzulänglich bedacht. Die Baubeschreibungen von 1649 und 1675 nennen es eine Ruine. Besser ergeht es dem Mittelschlofs. Als Königsschlofs erfährt es wiederholt Instandsetzungen, während wieder bei den Vorburgen nichts wie Verfall gemeldet wird. Im dritten Jahrhundert schreiten dann trotz einiger Aufwendungen für die Dächer und den Königlichen Palast die Bauten einer gründlichen Verwahrlosung entgegen. Als nach dem Rückfall an Preufsen 1772 der grofse König Friedrich II. das Schlofs zu erhalten und zu verwerthen trachtete, wurden natürlich sehr einschneidende und umfangreiche Umbauten nöthig. Kurzsichtige Zerstörung kann man, nebenbei bemerkt, nur die um 1800 begonnene Magazinirung des Schlosses nennen, gegen welche auch der allgemeine Unwille der Bevölkerung sich auflehnte.

Die Sembrzyckischen Mittheilungen ergeben den Schlufs, dafs unter polnischer Herrschaft absichtliche Zerstörungen am Schlosse nicht stattfanden, sondern nur Veränderungen, welche die Benutzung der Räume ermöglichten und erleichterten, dafs aber der Niedergang und der Verfall der Marienburg nur als eine Folge und ein Abbild der damaligen provincialen und polnischen Zustände zu betrachten ist, denen Einhalt zu thun weder Mittel noch Muth vorhanden waren. Der Hauptwerth aber dieser aufgefundenen Urkunden liegt für uns in der Verwerthung für die Aufgabe der Erforschung und Wiederherstellung dieses Baudenkmals. Sie bewähren sich dafür als durchaus zuverlässig. Bei baulichen Untersuchungen und Ausführungen gaben sie schon jetzt stets den bündigsten Aufschlufs der Räthsel. Mit diesem Bindeglied zwischen den Ordensnachrichten einerseits und den gegenwärtigen Raum- und Ruinenbeständen anderseits läfst sich ein Bild der gewaltigen Bauanlage entrollen, welches fast die Ueberzeugungskraft besitzt, als hätten wir den Anblick der Wirklichkeit genossen.

Steinbrecht.

Der Bau billiger Wohnungen.

Bereits seit längerer Zeit besteht das Bestreben, für die unbemittelteren Klassen billige und gesunde Wohnungen zu schaffen, um namentlich in dicht bevölkerten Bezirken einer Ausbeutung Minderbemittelter entgegenzutreten und diesen gleichzeitig die Möglichkeit zu bieten, ihre Ausgabe für Wohnung in ein gesunderes Verhältnifs zum Verdienst zu bringen. Die Frage, in welcher Art und Weise derartige Wohnungen zu erbauen sind, ist des öfteren besprochen, auch zum Gegenstande von Preisbewerbungen gemacht worden. Eine allseitig gültige Lösung ist aber bis heute noch nicht gefunden und wird sich wohl kaum finden lassen, da die Beschaffenheit derartiger Häuser abhängig ist von den Gewohnheiten derer, für die sie erbaut werden sollen, und da bei Lösung derartiger socialer Fragen vermieden werden mufs, Bedürfnisse zu schaffen, die nicht bereits vorhanden sind. Soll die Erbauung billiger und gesunder Wohnungen in grofsartigem Mafsstabe und in befriedigender Art gelöst und soll die Theilnahme breiterer Schichten der Bevölkerung hierfür gewonnen werden, so ist es unbedingt erforderlich, „das Capital" heranzuziehen und vorher den Beweis zu erbringen, dafs es sich beim Bau derartiger Wohnungen nicht darum handelt, minder Bemittelten in dieser Form ein Almosen zu gewähren, sondern dafs dem Capital ein Anlagewerth geschaffen wird, der auch seinem Interesse soweit gerecht wird, als er dem aufgewendeten Gelde eine Verzinsung (nebst entsprechender Tilgung) schafft, die der im deutschen Reiche herrschenden entspricht und dabei gleichfalls ausreichende Sicherheit gewährleistet. Zweck dieser Zeilen ist, den Beweis zu liefern, dafs auf genannter Grundlage in bedeutendem Mafsstabe mit Erfolg in unmittelbarer Nähe grofser Städte vorgegangen werden kann, wie dies das Unternehmen eines Leipziger Privatmannes in Lindenau-Leipzig bezeugt.

Wie der Lageplan zeigt, handelt es sich um Bebauung eines Grundstückes von etwa 14 800 qm Fläche, welches für diesen Zweck erworben wurde, nachdem rechnerisch festgestellt war, auf welche Art und Weise sich ein lebensfähiges, sich selbst tragendes Unternehmen schaffen liefse. Vom Bau von Einfamilienhäusern wurde ganz abgesehen, weil die arbeitende Klasse in und um Leipzig derartige Wohnungen nicht kennt und in unmittelbarer Nähe der Stadt Grund und Boden bereits zu theuer ist, um durch solche Lösung billige Wohnungen schaffen zu können. Es konnte nur der Bau mehrgeschossiger Häuser in Frage kommen, und die Berechnung ergab, dafs an dieser Stelle nur der Bau aneinander gereihter Miethshäuser das Unternehmen als dauernd gesichert erscheinen liefs.

Die Bebauung des grofsen Grundstückes erfolgte nach drei Seiten in geschlossener Bauweise, während nach Süden nur zweigeschossige Waschhäuser zur Ausführung gelangten. Diese sollen der Sonne ungehinderten Zutritt zu den innen liegenden Gärten ermöglichen und sind vorgesehen, weil die in jedem Hause befindlichen, einzelnen Waschküchen für die vielen Familien nicht genügen. Ihre Benutzung ist unentgeltlich, nur Lohnwäscherinnen sollen eine besondere Vergütung leisten. Inmitten des Grundstückes fand sich ein noch ziemlich gut erhaltenes Stallgebäude vor, dessen schiefe Stellung sich hieraus erklärt. Es wurde für Zwecke des Waschens und Rollens umgebaut; für die Benutzung der Rolle wird ein geringes Entgelt entrichtet.

Bedingung für die Gestaltung der Häuser war, den Bedürfnissen der Bewohner entsprechend zu bauen und jede Familienwohnung mit einem verschliefsbaren Flure zu versehen, sodafs nie zwei Familien gemeinschaftliche Wohnungsflure benutzen. Aufserdem sollte die Möglichkeit gewahrt bleiben, entsprechend der Bedürfnifsfrage eine Verkleinerung oder Vergröfserung der Wohnungen vornehmen zu können. Als Muster der Gesamtanlage dienen die nebenstehenden Grundrisse Abb. 2. Ein eingebautes Haus hat 14 m Länge bei 9,70 m Tiefe, also 143 qm bebaute Grundfläche, und enthält Kellergeschofs, Erdgeschofs, drei Obergeschosse und Dachboden. Im Kellergeschofs liegt jedesmal die von aufsen zugängliche Waschküche, im Erdgeschofs neben dem Eingange befinden sich zwei Familienwohnungen, während in den Obergeschossen aufser letzteren noch je ein Einzelzimmer vorhanden ist. Die Eckhäuser von 17,50 m Länge und 9,70 m Tiefe, also 250 qm Grundfläche, besitzen im Erdgeschofs einen Laden und drei Wohnungen, in jedem Obergeschosse vier Wohnungen. Die lichte Höhe der Wohnungen beträgt 2,90 m, die Ausstattung ist einfach aber gediegen. Zur Gründung der Häuser fand Kalkbeton mit Zusätzen von Puzzolancement Verwendung. Sämtliche Umfassungsmauern bestehen aus Bruchsteinen, alle Scheidewände aus Ziegeln, die unter der Isolirung liegenden Schichten sind der Bodenfeuchtigkeit halber mit Thonsteinen*) gemauert. In den Obergeschossen sind die Umfassungen 2 bezw. $1^1/_2$ Stein stark; die Treppenhauswände wurden 1 Stein, die Scheidewände $^1/_2$ Stein stark ausgeführt. Die Treppenstufen nach dem Erdgeschofs und den Waschküchen sind von Granit, die Geschofstreppen aus Eichenholz hergestellt. Für Sohlbänke und Verdachungen fand Cementgufs Verwendung. Die Balkenstärken betragen 21 : 26 cm. Alle Zimmer sind mit einfacher Malerei, fichtenen Streifenböden und Thonöfen mit eisernen Kochkästen, die Küchen mit gefliefster, einröhriger Kochmaschine mit eiserner Abdeckung und mit Ausgufs versehen. Für die Einzelzimmer befinden sich Ausgüsse auf den Treppenabsätzen. Die städtische Wasserleitung ist, um Wasserschäden in den Häusern zu vermeiden, in diese nicht eingeführt, die Wasserversorgung erfolgt vielmehr durch einen vor jedem Hause angebrachten, sich selbst entleerenden Ständer. Die Einrichtung der Aborte ist die ortsübliche mit 23 cm im lichten weiten Thonabfallröhren, welche in gemauerte Gruben münden, deren Entlüftung durch gewöhnliche Rohre bewirkt wird. Der geringen Strafsenbreite halber erhielten die an der Wettinerstrafse liegenden Häuser als letztes Obergeschofs Mansarden mit ausgemauerten Sparren und dicht über der Decke liegendem Holzcementdach. Die übrigen Häuser haben an Stelle der Mansarde volle Obergeschosse und sind

*) In Leipzig gebräuchlicher Ausdruck für hellgelbe (Bitterfelder) Backsteine.

mit Falzziegeln gedeckt. Wie die städtische Wasserleitung ist auch die Gasleitung in die Häuser nicht eingeführt, die Treppenhausbeleuchtung erfolgt durch Petroleumlampen. Beiträge für Treppenbeleuchtung und Wasserzins werden von den Miethern nicht erhoben.

Die Gesamtanlage umfafst 26 Wohnungen und zwei grofse Waschküchen von je 19 m Länge und 9,7 m Tiefe, sie bietet also Unterkunft für 236 Familien. Innerhalb der Gebäude verbleibt ein freier Raum von rund 7300 qm für Wege und Gärten. Von letzteren sind 140 Stück von je 35 qm Fläche vorhanden. Mit dem Bau der Anlage wurde am 1. März 1888 begonnen, und es sind bis heute 16 Häuser vollendet. Dafs durch das Unternehmen einem Bedürfnifs abgeholfen wird, ergiebt sich daraus, dafs bereits lange vor Fertigstellung der Häuser die einzelnen Wohnungen vermiethet sind.

Süden. Rost-Str. Wasch-häuser Wasch-häuser Spielpl. Trockenplatz Garten-Anlagen Harkort-Str. Mittel-Str. Wettiner-Str.

Abb. 1. Lageplan.

Bedingung der Vermiethung ist wöchentliche Miethszahlung und achttägige Kündigung, eine Einrichtung, die sich vortrefflich bewährt hat. Zur Festsetzung der Miethen wurden bei Aufstellung der Berechnung dem Unternehmen zu Lasten gelegt:

1. die $3^1/_2$ procentige Verzinsung des Baugrundes nebst Anlage der Strafsenzüge,
2. die $3^1/_2$ procentige Verzinsung des Baucapitals,
3. 4 pCt. Bauzinsen,
4. 1 pCt. Tilgungsbetrag,
5. $^1/_2$ pCt. Unterhaltungskosten,
6. Unkosten für Verwaltung, Steuern, Wasser, Treppenbeleuchtung, Grubenreinigung usw.

Hieraus berechnete sich der jährliche Miethszins einer Wohnung, bestehend aus einer zweifenstrigen Stube, einer einfenstrigen Stube und Küche:

a Stube. b Kammer. c Küche.

Abb. 2. Grundrisse der Obergeschosse.

im Erdgeschofs	I. Stock	II. Stock	III. Stock
auf 150 Mark	160 Mark	145 Mark	130 Mark,

ferner einer Wohnung, bestehend aus einer zweifenstrigen, zwei einfenstrigen Stuben und Küche:

im Erdgeschofs	I. Stock	II. Stock	III. Stock
auf 200 Mark	200 Mark	180 Mark	155 Mark.

Der Preis einer einfenstrigen Stube beträgt 60 bezw. 50 und 40 Mark für das Jahr. Für einen Garten sind wöchentlich 15 Pfennig zu entrichten. Die Preise der Wohnungen stellen sich 15 pCt. billiger als die ortsüblichen. Die Baukosten eines eingebauten Hauses betragen 174,50 Mark, die eines Eckhauses 162 Mark für das Quadratmeter bebauter Fläche, während sich bei beiden das Cubikmeter umbauten Raumes auf 10,83 Mark stellt.

Leipzig, im März 1890. Max Pommer, Architekt.

Die Einrichtung der Staustufen bei Canalisirungen von Flufsstrecken mit schnellem Wasserwechsel.

Wenn auf einer canalisirten Flufsstrecke, in welcher die Wasserstände sehr plötzlichen und erheblichen Aenderungen unterliegen, die Staustufen durch Nadelwehre gebildet werden, ohne dafs neben den letzteren zum Ausgleich der Wasserschwankungen sich ein festes oder ein anderes bewegliches Wehr befindet, so kann der Fall eintreten, dafs bei einem unvorhergesehenen, plötzlichen Steigen des Wassers das rechtzeitige Herausziehen der Nadeln und Niederlegen der Böcke versäumt wird. Es ist daher auf solchen Flufsstrecken die alleinige Herstellung eines Nadelwehres zur Stauung nicht unbedenklich, vielmehr erscheint es erforderlich, dem Nadelwehr ein festes, oder ein anderes bewegliches Wehr, dessen Bedienung unabhängig vom Nadelwehr erfolgt, hinzuzufügen.

Den nachfolgenden Betrachtungen mögen Verhältnisse aus der Wirklichkeit, und zwar diejenigen der oberen Oder, zu Grunde gelegt werden, weil in derselben bei Kosel ein festes Wehr vorhanden und in dem dazu gehörigen Fluthcanal neuerdings ein grofses Nadelwehr erbaut worden ist (vgl. Jahrg. 1889, S. 494 d. Bl.).

Nach den jahrelangen Pegelaufzeichnungen ist es nichts Ungewöhnliches, wenn das Wasser der oberen Oder in 12 Stunden um mehrere Meter steigt. Hier nur einige Beispiele:

In Ratibor stieg das Wasser am 30. Juli 1889 in der Zeit von 6 Uhr vormittags bis 6 Uhr nachmittags um 3,10 m, Anschwellungen von 1 bis 2 m in 12 Stunden finden häufig statt.

Bei Kosel ist die Plötzlichkeit der Anschwellungen im allgemeinen zwar etwas geringer, aber immerhin noch sehr erheblich. So wurden z. B. im Herbst 1888 zweimal, im November und December, durch ein plötzliches Steigen des Wassers in der Nacht um 2 m und 1,8 m — in weniger als 12 Stunden — Störungen bei den dortigen Bauarbeiten verursacht. Diese Anschwellungen kamen unerwartet, weil sie gleichzeitig mit denjenigen in dem 6 Meilen oberhalb gelegenen Ratibor eintraten, von wo aus sonst Hochwassermeldungen erfolgen. Sie wurden hervorgerufen namentlich durch zwei Nebenflüsse, die oberhalb von Kosel in die Oder münden, und von denen aus keine Hochwassermeldungen erfolgen. Die örtlichen Witterungsverhältnisse liefsen ein Steigen des Wassers nicht vermuthen.

Derartiger Beispiele würden sich noch eine grofse Zahl aus den verschiedensten Jahren und in Bezug auf verschiedene andere Flüsse anführen lassen.

Wenn nun die Fluthwelle durch ein geschlossenes oder nahezu geschlossenes Nadelwehr aufgehalten wird, so wird in kurzer Zeit die Bedienungsbrücke des Wehres, welche in der Regel nicht höher als 0,30 bis 0,50 m über dem normalen Stauspiegel liegt, so hoch überfluthet sein, dafs eine Bedienung des Wehres nicht mehr möglich ist. Die Ueberfluthung erfolgt natürlich um so schneller, je dichter geschlossen das Wehr ist. Wenn, wie in der oberen Oder, die Niedrigwassermenge nur 10 bis 20 cbm in der Secunde beträgt, so dürfen zur Erhaltung des Stauspiegels nur einige wenige Nadeln gezogen sein, es wird also ein Ueberfluthen der Bedienungsbrücke in der Niedrigwasserzeit bei jähen Anschwellungen sehr leicht erfolgen. Eine solche Ueberfluthung läfst sich allerdings am Tage bei einiger Aufmerksamkeit vermeiden, wenn ein ständiger Wärter bei dem Wehr vorhanden ist. Tritt dagegen zur Nachtzeit unvorhergesehenes Hochwasser ein, so kann eine rechtzeitige Beseitigung der Nadeln leicht versäumt werden.

Zur Wahrung der Möglichkeit, die Nadeln jederzeit rechtzeitig zu ziehen, könnten mehrere Mittel in Betracht kommen. Zunächst könnte die Bedienungsbrücke eine höhere Lage — etwa 1 m über Nadeloberkante — erhalten, doch würde diese Anordnung die Bedienung sehr erschweren und höhere Böcke erforderlich machen. Ferner liefse sich der Zweck erreichen durch die Einstellung eines ständigen, zuverlässigen Wächters für die Nachtzeit. Sodann könnten durch Einrichtung eines vervollkommneten Hochwassermeldungsdienstes mittels Telephonverbindungen rechtzeitige Nachrichten über eine bevorstehende Anschwellung erreicht werden. Die Meldungen dürften aber nicht von dem oberen Strome allein ausgehen, sie müfsten auch von den Nebenflüssen — mindestens von den zunächst gelegenen — aus erfolgen. Auch ein Läutewerk, welches sich bei einem gewissen Wasserstande selbstthätig in Bewegung setzte, könnte den Wärter bei Nacht rechtzeitig wecken.

Diese drei letzteren Mittel erscheinen aber insofern noch nicht vollkommen, als infolge irgend welcher Zufälligkeiten oder Vernachlässigungen ein rechtzeitiges Beseitigen der Nadeln versäumt werden kann. Sicherer wird ohne Zweifel der Zweck erreicht durch eine entsprechende Einrichtung der Staustufe selbst, wenn nämlich neben dem Nadelwehr entweder ein festes Ueberfallwehr, welches das Steigen des Wassers verlangsamt oder auch ein anderes bewegliches Wehr vorhanden ist, durch dessen Oeffnung, wenn thatsächlich eine Ueberfluthung des Nadelwehres in der Nacht stattgefunden hat, das Oberwasser wieder so tief gesenkt werden kann, dafs die Bedienungsbrücke des Nadelwehrs frei wird, die Nadeln dann beseitigt und die Böcke niedergelegt werden können.

Die Herstellung eines beweglichen Wehres wird in den meisten Fällen billiger sein als die Erbauung eines festen von derselben Wirksamkeit. Wenn ein festes Wehr den wünschenswerthen Einflufs auf das Steigen des Wassers ausüben soll, so mufs zwischen der Höhe der Krone desselben und der Höhe der Nadelwehrbrücke ein entsprechend grofses Profil angenommen werden.

Ist die Niedrigwassermenge sehr gering, so darf die Krone des festen Wehres in Rücksicht auf die — wenigstens annähernde — Erhaltung des normalen Staues nur wenige Decimeter unter diesem angeordnet werden. In einem solchen Falle wäre die Länge des festen Wehres etwa gleich derjenigen des Nadelwehres zu wählen. Einige Zahlen mögen das näher erläutern. Beträgt beispielsweise die Länge des Nadelwehres sowie des festen Wehres gleichmäfsig je 60 m und liegt die Krone des letzteren 40 cm unter dem normalen bei M.W. 2,3 und bei N.W. 3,3 m betragenden Stau, die Bedienungsbrücke des Nadelwehres 40 cm über dem letzteren, so wird bei einem niedrigen Wasserstande von 15 cbm Wassermenge in der Secunde das feste Wehr etwa rund 0,20 m hoch überströmt werden. Der Stauspiegel würde dann 20 cm unter der normalen Höhe liegen, wenn von der Undichtigkeit des vollständig geschlossenen Nadelwehres abgesehen wird.

Sobald jedoch, wie in dem anfangs erwähnten Beispiel, das Unterwasser in 12 Stunden um 2 m steigt, so vermehrt sich die Wassermenge in der Secunde, wenn die Breite des Stromschlauches — entsprechend den Verhältnissen bei Kosel — 65 m und die Wassergeschwindigkeit dann zu 1,5 m angenommen wird, um 2 . 65 . 1,5 = 195 cbm. Die Wasserhöhe über der Krone des Ueberfallwehres beträgt, da immer noch vollkommener Ueberfall vorhanden ist, dann 1,15 m. Wenn hierbei die Nadelwehrbrücke nur 0,80 m über der Wehrkrone liegt, so wird sie um 1,15 — 0,80 = 0,35 m überspült werden, in Wirklichkeit um etwa 0,20 m, da das Wasser, sobald es über die Nadeln tritt, deren Oberkante annähernd in gleicher Höhe mit der Laufbrücke angenommen werden mag, ein gröfseres Durchflufsprofil gewinnt. Es wäre hierbei ein Herausziehen der Nadeln allenfalls noch möglich.

Das angeführte Beispiel entspricht annähernd den Stauverhältnissen der Oder bei Kosel, dort hat das feste Wehr, dessen Krone 0,39 m unter dem normalen Stauspiegel liegt, dieselbe Breite wie die Oder = 65 m, während das Nadelwehr in Rücksicht auf spätere Eindeichungen eine Länge von 85 m erhalten hat.

Bei weitem zweckmäfsiger und billiger wird die Möglichkeit der Bedienung des Nadelwehres gewahrt, wenn neben demselben ein anderes bewegliches, vom Ufer zu bedienendes Wehr erbaut wird. Hierfür würde unter den zur Zeit bekannten Wehranordnungen ein Trommel- oder ein sonstiges Klappenwehr zunächst in Frage kommen. Dasselbe mufs derartige Abmessungen erhalten, dafs, wenn es bei etwa überflutheter Laufbrücke des Nadelwehres niedergelegt wird, der Oberwasserspiegel genügend tief fällt, um die Nadeln beseitigen zu können. Nimmt man an, dafs die feste Krone des Klappenwehres 0,7 m über Flufssohle und der normale Stau 3,3 m über dem niedrigsten Unterwasser liegt und dafs nun das Unterwasser von N.W. aus über Nacht 2 m gestiegen ist, so berechnet sich die erforderliche Breite der Klappe, welche genügt, um nach Niederlegung der letzteren 195 cbm Wasser unter gleichzeitiger Senkung des Oberwasserspiegels bis zum normalen Stauspiegel durchfliefsen zu lassen, zu 15 m. Zur Beseitigung der ersten Nadeln ist es indessen genügend, wenn der Oberwasserspiegel nur etwas unter die Laufbrücke gesenkt wird, denn gleichzeitig mit der weiteren Beseitigung der Nadeln fällt auch der Oberwasserspiegel. Die Klappe wird sonach nur eine Breite von etwa 12 m zu erhalten brauchen.

Es erwächst nun die Frage nach einer zweckmäfsigen Anordnung des Klappenwehres; zunächst noch eine kurze Bemerkung über die Höhenlage der festen Wehrkrone desselben.

Im Winter, wo, in Rücksicht auf Eisbildungen und den Frühjahrseisgang, das Nadelwehr niederzulegen ist und der Wasserstand ein niedriger zu sein pflegt, wird die Krone des Nadelwehres, die in der Regel etwa 0,60 bis 0,80 m über Flufssohle liegt, nur um wenige Decimeter überströmt sein.

Es empfiehlt sich, auch das Klappenwehr so tief anzuordnen, dafs es in niedergelegtem Zustande mit sämtlichen Theilen unter Wasser liegt, damit die Klappe durch Eisbildungen und Eisgang keine Beschädigungen erleide. Die Krone des Wehrkörpers für Nadel- und Klappenwehr mufs also annähernd dieselbe Höhenlage erhalten. Es liegt auf der Hand, dafs infolge dessen bei einem gewöhnlichen Trommelwehr die Gründung eine sehr tiefe und kostspielige werden müfste, wenn durch die Klappe ein Stau von 2 bis 3 m erzeugt werden soll. (Schlufs folgt.)

Zur Berechnung von Prellböcken mit Wasserbremse.

Im „Civilingenieur“, Jahrgang 1883, hat Wehage die Wirkungsweise der Wasserbremse, wie dieselbe bei der auf Seite 116 d. J. beschriebenen Art von Prellböcken Anwendung findet, auf mathematischer Grundlage genauer erörtert. Dabei ist vorausgesetzt, dafs die Masse des gegen die Bufferstangen des Prellbocks tretenden Zuges ein starres Ganzes bilde, dessen gesamte lebendige Kraft von der Bremse aufgenommen werden müsse. Thatsächlich trifft diese Annahme, wie auch Wehage hervorhebt, nicht ganz zu, da auch die Buffer der Fahrzeuge in sich zusammengedrückt werden und so ein Theil der lebendigen Kraft bereits im Anfange der Bremsung anderweitig vernichtet wird. Dagegen wird durch die darauf folgende Ausdehnung der Federn wiederum eine mäfsige Verstärkung des Anpralles herbeigeführt. In der Rechnung ist ferner von Berücksichtigung anderer Nebenumstände, wie der Reibung im Zuge, der Stopfbüchsen- und Kolbenreibung in der Bremse, ferner des Einflusses des anzuhebenden Gewichtes Abstand genommen.

Abb. 1.

Dem auf einen Bremskolben treffenden Gewicht G — gleich dem halben Zuggewicht — setzt sich ein Widerstand $F.p$ entgegen, wenn F die wirksame Kolbenfläche und p den im allgemeinen veränderlichen Gegendruck auf die Einheit der Kolbenfläche bezeichnen (vgl. Abb. 1). Nach einem gewissen Kolbenwege x mufs die von diesem Widerstande verrichtete Arbeit gleich sein dem Verlust an lebendiger Kraft; also wenn v die veränderliche Kolbengeschwindigkeit, g die Erdbeschleunigung bezeichnen:

$$1)\qquad \frac{G}{g}\int v\,dv = -F\int p\,dx.$$

Die Veränderlichen p und x lassen sich durch v bezw. den Durchflufsquerschnitt f ausdrücken, wenn zuvor die Veränderlichkeit der Gröfse f in Beziehung zum Kolbenwege genauer festgestellt wird. Wehage nimmt für seine weiteren Untersuchungen zunächst an, dafs die im Inneren der Bremscylinder angebrachten Längsschienen (vgl. S. 116 d. J. Abb. 3) geradlinig abgeschrägt seien, dafs also bei gleichbleibender Breite dieser Schienen:

$$f = \frac{f_0\,(l-x)}{l},$$

worin l die Länge des Kolbenhubes und f_0 die anfängliche Durchflufsfläche bezeichnen. Die Durchflufsgeschwindigkeit w kann gleichgesetzt werden:

$$w = \varphi\sqrt{2g\,.\,\frac{p}{\gamma}},$$

wenn φ den als unveränderlich angenommenen Durchflufscoefficienten, γ das Einheitsgewicht (Dichtigkeit) der Füllflüssigkeit bezeichnen.

Wenn aus den beiden letzten Gleichungen dx und p entwickelt

und in Gl. 1 eingesetzt werden, ergiebt sich unter Berücksichtigung der Anfangsgeschwindigkeit v_0 des Kolbens:

$$2)\qquad ln\frac{v_0}{v} = C\left(\frac{1}{f} - \frac{1}{f_0}\right),$$

oder wenn v auf x statt auf f bezogen wird:

$$3)\qquad ln\frac{v_0}{v} = C_1\left(\frac{x}{l-x}\right).$$

C und C_1 bezeichnen Constanten.

Wehage hat unter Zugrundelegung der angeführten Formeln Tabellen aufgestellt, welche für drei verschiedene Zuggewichte, 16, 80 und 400 t, also für $G = 8$, 40 und 200 t, und ferner für Werthe von $f_0 = 0{,}0004$ und 0,0008 qm bei $F = 0{,}032$ qm $\left(\frac{F}{f_0} = 80 \text{ bezw. } 40\right)$ die Aenderungen der Geschwindigkeiten v und w sowie der Kolbenpressung p während eines Kolbenhubes angeben. Der Kolbenweg wurde zu 0,4 m angenommen, als Füllflüssigkeit Glycerin von einer Dichtigkeit = 1280 kg/cbm und $\gamma = 0{,}6$ vorausgesetzt. Die in Tabellen verzeichneten Rechnungsergebnisse sind der besseren Anschaulichkeit halber in den nachstehenden Abb. 2 bis 4 zeichnerisch wiedergegeben. Die ausgezogenen Linien beziehen sich auf geringe Stofsgewichte von 16 t, die starkgestrichelten auf Zuggewichte von 80 t, die schwachgestrichelten auf solche von 400 t. Die Grundlinien der Abbildungen stellen den Kolbenweg (von links nach rechts angenommen) verkleinert dar. Die Ordinaten in Abb. 2 geben die Kolben- bezw. Zuggeschwindigkeiten v, diejenigen in Abb. 3 die zugehörigen Durchflufsgeschwindigkeiten w als Vielfache der Anfangsgeschwindigkeit v_0 an. In Abb. 4 bezeichnen die Ordinaten die entsprechenden Kolbenpressungen p in kg/qcm als Vielfache von v_0^2. Nach den beiden für $\frac{F}{f}$ angenommenen Verhältnifszahlen ergaben sich für jedes G zwei verschiedene Linien.

Die Abbildungen lassen ohne weiteres erkennen, dafs der Kolbenweg um so gröfser wird, je gröfser das Zuggewicht und die Durchflufsöffnung sind. Die Anfangsgeschwindigkeit v_0 des Kolbens ist von beiden unabhängig. Die Kolbengeschwindigkeit nimmt um so schneller ab, je kleiner f gewählt wird. Auch auf die anfängliche Kolbenpressung ist unter sonst gleichen Verhältnissen das Zuggewicht ohne Einflufs, dieselbe nimmt aber sofort ab, wenn der Durchflufsquerschnitt vergröfsert wird; nach Abb. 4 würde bei der Verdopplung von f die Kolbenpressung sich auf 1/4 vermindern. Bemerkenswerth ist, wie bei grofsen Zuggewichten p zunächst zunimmt; während aber bei kleinem f diese Zunahme keine erhebliche ist, kann dieselbe im andern Falle auf dem letzten Theil des Kolbenweges weit über das gröfste Mafs derjenigen Pressung hinausgehen, welche sich bei kleinem f ergiebt. Dieser Nachtheil der gröfseren Durchflufsöffnung würde noch mehr ins Gewicht fallen, wenn man etwa statt einer Anfangsgeschwindigkeit von 1 m eine solche von 3 m annehmen würde; in diesem Falle würden die Pressungen und hiermit auch ihr Unterschied auf das neunfache gesteigert. Die Linien für w zeigen im allgemeinen Aehnlichkeit mit denjenigen für p.

Bemerkung.
——— Linien für $G =$ 8 t.
- - - - „ „ „ = 40 „
-·-·-· „ „ „ = 200 „

Abb. 2.

Abb. 3.

Abb. 4.

Nach dem Gesagten würde bei geringen Stofsgewichten die gröfsere Durchflufsöffnung, für grofse Zuggewichte die kleinere Oeffnung vortheilhafter sein. Wehage empfiehlt nun, die Oeffnung anfänglich grofs zu wählen, um eine geringe Anfangspressung zu erhalten, dieselbe aber allmählich so abnehmen zu lassen, dafs p im weiteren Verlaufe möglichst unverändert bleibt. Will man, wie dies Langley auf dem Wege der Versuche zu erreichen gestrebt hat, den Kolbendruck während des ganzen Hubes gleichbleibend erhalten, eine Forderung, welche nur bei bestimmten Zuggewichten und bestimmter Anfangsgeschwindigkeit erfüllt werden kann, so würden die Längsschienen im Innern der Bremscylinder bei gleichbleibender Breite derselben parabelförmig abzuschrägen sein, wie sich auf rechnerischem Wege unschwer erweisen läfst. Der erforderliche Kolbenweg ergiebt sich alsdann aus der Gleichung:

$$v_0^2 = 2\,F\,.\,p\,.\,x\,\frac{g}{G}.$$

Kemmann.

Vermischtes.

Für die Erlöserkirche in Rummelsburg-Boxhagen (vergl. S. 144 d. J.) ist am 4. d. M. in Gegenwart Ihrer Majestät der Kaiserin und Königin, der hohen Protectorin des Evangelisch-Kirchlichen Hülfsvereins, und des Prinzen Friedrich Leopold, als Vertreter Seiner Majestät des Kaisers, die feierliche Grundsteinlegung vollzogen worden.

Bei Besuchen von Galerieen, Museen, Ausstellungen usw. durch Se. Majestät den Kaiser sollen getroffener Bestimmung gemäfs die zum Empfang befohlenen Herren vom Civil in Zukunft im Ueberrock erscheinen.

Das Stipendium der Louis Boissonnet-Stiftung für Architekten und Bauingenieure für das Jahr 1890 ist mit Genehmigung des Herrn Cultusministers an den Königl. Meliorations-Bauinspector Danckwerts in Königsberg i. Pr. verliehen worden. Als fachwissenschaftliche Aufgabe für die auszuführende Studienreise wurde nach dem Vorschlage der Abtheilung für Bauingenieurwesen an der technischen Hochschule in Berlin bereits früher (vgl. Seite 27 d. J.) das Studium der culturtechnischen Anlagen in Elsafs-Lothringen und benachbarten Ländern festgesetzt.

In der Preisbewerbung zur Errichtung eines Kaiser Wilhelm-Denkmals für die Rheinprovinz (s. S. 278 v. J.) hat das Preisgericht seine Entscheidung am 5. d. M. getroffen. Danach sind mit dem ersten Preise (6000 Mark) die Architekten Jakobs u. Wehling in Düsseldorf, mit dem zweiten (4000 Mark) Architekt Bruno Schmitz in Berlin und mit dem dritten Preise (2000 Mark) Bildhauer W. Albermann in Köln gekrönt worden. Zum Ankaufe empfohlen wurden die Entwürfe „Siegfried“, „Grafenwerth“ und „Dem unvergefslichen Kaiser“. Als Standort für das Denkmal haben die Herren Jakobs u. Wehling die steile Felswand des Drachenfelsens auserkoren, an der sie es über einer grofsartigen Treppen- und Cascadenanlage vor einer mächtigen dorischen Halle errichten, die von mosaikgeschmückter Tonnennische überragt wird. Herr Schmitz stellt das Reiterstandbild des Kaisers auf den Sockelvorsprung eines Thurmbaues, den er auf der Insel Grafenwerth erbaut denkt, während Herr Albermann sich für den Hardt-

berg bei Königswinter entschieden hat, auf dem sein Kaiserstandbild unterhalb der Drachenburg inmitten einer grofsen Terrassenanlage Platz findet. Von den drei zum Ankauf empfohlenen Entwürfen haben zwei die Insel Nonnenwerth und einer die Insel Grafenwerth als Denkmalort gewählt. Von den übrigen 19 eingegangenen Plänen zeigen zwölf Inseldenkmäler, und zwar elf davon solche für Nonnenwerth, drei haben sich für Berghöhen (den Hardtberg, die Erpeler Ley und eine ungenannte Höhe) entschieden, einer wählte den mittleren Strompfeiler einer — wahrscheinlich bei Bonn gedachten — Rheinbrücke, ein anderer eine Terrasse vor dem Coblenzer Schlosse und zwei Bewerber endlich haben ihre Pläne ohne Angabe eines bestimmten Standortes eingereicht. Die veranschlagten Ausführungskosten schwanken zwischen 427 000 und 2 350 000 Mark. Wir kommen auf die Preisbewerbung noch eingehender zurück.

Das Ergebnifs der Preisbewerbung zur Erlangung von Plänen für ein Gerichtsgebäude nebst Untersuchungsgefängnifs in Bremen (S. 394 v. J.) ist folgendes. Es erhielten den ersten Preis (6000 Mark) Architekt Ernst Krüger in Berlin, die zweiten Preise (je 3000 Mark) die Architekten Klingenberg u. Weber in Oldenburg und Prof. H. Stier in Hannover. Die beiden dritten Preise (je 2000 Mark) wurden den Architekten H. Thüme-Dresden und B. Lindner-Hannover zuerkannt. Die Ausstellung der Entwürfe findet vom 5. bis 18. Mai statt.

Drei aufserordentliche Preisbewerbungen des Berliner Architekten-Vereins kamen in der Vereins-Hauptversammlung vom 5. d. M. zur Begutachtung. Unter den für die architektonische Durchbildung des gufseisernen Gehäuses eines Strafsenbrunnens in Berlin eingelaufenen 14 Entwürfen (vgl. S. 80 d. J.) wurde der erste Preis (300 Mark) dem des Regierungs-Baumeisters O. Schmalz, der zweite (200 Mark) dem des Regierungs-Baumeisters O. Stahn zuerkannt. Vereinsandenken erhielten die Architekten O. Rieth und F. Ehemann. — In dem Wettbewerb um eine steinerne Strafsenbrücke in der Villencolonie Grunewald siegten unter 15 Bewerbern die Regierungs-Baumeister A. Bohnstedt (1. Preis 500 Mark) und O. Schmalz (2. Preis 300 Mark), während den Architekten Rieth, B. Schaede und Pfann Vereinsandenken zuerkannt wurden. — In dem engeren Wettbewerb endlich um ein Zweifamilienhaus für die Villencolonie Grunewald (S. 120 d. J.), an dem sich die Herren Benda, Ehemann, Hentschel, Kühn und Rieth betheiligt hatten, trug Baurath Prof. Kühn den Preis (700 Mark) mit einem Entwurfe davon, der, mit dem Anheimgeben einiger Aenderungen im Aufbau, insbesondere seines vorzüglichen Grundrisses wegen zur Ausführung als durchaus geeignet befunden wurde. Der Ehemannsche Entwurf wurde mit einem Vereinsandenken bedacht und der Kurfürstendamm-Gesellschaft zum Ankauf empfohlen.

Eine Ausstellung vom künstlerischen Nachlasse des Professors Franz Ewerbeck, bestehend in über 400 Blatt Aquarellen, ausgeführten Handzeichnungen und in Skizzen landschaftlichen, architektonischen und kunstgewerblichen Inhaltes, wird am Montag den 12. Mai in der Aula der technischen Hochschule in Aachen eröffnet werden. Sowohl in Beziehung auf den künstlerischen Werth wie auf den mannigfaltigen Inhalt der Darstellungen dürfte diese Ausstellung geeignet sein, ein aufserordentliches allgemeines Interesse zu erregen. Sie giebt ein wahrhaft erhebendes Bild von dem Studieneifer, dem unermüdlichen Fleifse und dem für malerische Schönheiten überaus empfänglichen Gemüthe des beliebten Meisters, weshalb wir nicht verfehlen, die Aufmerksamkeit der Fachgenossen auf sie zu lenken und ihren Besuch wärmstens zu empfehlen. Die Ausstellung wird auf die Dauer von zwei bis drei Wochen für das Publicum täglich mehrere Stunden geöffnet sein, auswärtigen Besuchern soll der Zutritt jedoch zu jeder Tageszeit ermöglicht werden. Henrici.

Die mit der diesjährigen Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine verbundene Ausstellung wird in den Räumen der Wanderversammlung — Concerthaus Hamburg, Gebr. Ludwig — stattfinden und soll enthalten: 1) Baupläne und Bauzeichnungen aller Art und 2) Modelle von ausgeführten oder beabsichtigten Bauten und Bauconstructionen. Baustoffe, Instrumente, buchhändlerische oder photographische Veröffentlichungen u. dgl. sollen nur ausnahmsweise zugelassen werden. Architekten und Ingenieure, welche die Ausstellung beschicken wollen, müssen ihre Ausstellungsgegenstände bis zum 15. Juli d. J. anmelden, und zwar unter Benutzung der dafür aufgestellten Vordrucke, welche nebst den Bedingungen für die Ausstellung von den Vorständen der Einzelvereine oder von dem Ausstellungsausschufs bezw. dessen Vorsitzenden (Abtheilungs-Ingenieur C. O. Gleim in Hamburg, Bleichenbrücke 17) zu beziehen sind. Es steht zu erwarten, dafs die Betheiligung an der Ausstellung eine recht rege werden wird.

Umgestaltung der städtischen Bauverwaltung in Düsseldorf. Dem Beispiele anderer gröfserer Städte folgend, hat die Stadtverordnetenversammlung in Düsseldorf nunmehr die Verwaltung des städtischen Bauwesens in zwei Bauämter eingetheilt, von denen das eine den Hochbau, das andere die verschiedenen Zweige des Tiefbaues (Strafsenbau, Canalisation, Wasserbau) umfafst. An die Spitze der beiden Aemter sind die Stadtbaumeister Peiffhoven und Frings gestellt worden; die dem Tiefbauamt untergebene Baumeisterstelle für Strafsenbau ist gegenwärtig mit 5000 Mark Gehalt ausgeschrieben.

Leider hat die Stadt Düsseldorf bei dieser sachgemäfsen Einrichtung den weiteren Schritt, nämlich die beiden Bauamtsvorsteher den juristisch gebildeten städtischen Beamten, nämlich den besoldeten Beigeordneten, gleichzustellen unterlassen. Die Folge davon ist, dafs nach wie vor das städtische Bauwesen thatsächlich nicht von Technikern, sondern von Laien geleitet wird, da eben die beiden Bauamtsvorsteher selbständige Befugnisse nicht erhalten, sondern dem Beigeordneten, welcher allein „Decernent“ ist, einfach unterstellt sind. Leider geht aus diesem veralteten Zustande in manchen rheinischen Städten eine bedenkliche Zerfahrenheit und Umständlichkeit der städtischen Bauverwaltung hervor; das beste Mittel hiergegen, die Gleichstellung der technischen Oberbeamten mit den Verwaltungsbeamten, oder — in anderer Weise ausgedrückt — die Wahl unter sich gleichberechtigter juristischer und technischer Beigeordneten für die verschiedenen Dienstzweige, hat aber bis jetzt in keiner einzigen rheinischen Stadt Anwendung gefunden. Vielleicht entschliefst man sich in Düsseldorf jetzt endlich zu dieser zeitgemäfsen Veränderung. Es handelt sich dabei nicht um einen gewagten Versuch, sondern um die Annahme derselben Einrichtung, welche in den altpreufsischen Stadtmagistraten sowie bei den Provincialverwaltungen besteht und u. W. in allen staatlichen Verwaltungskörpern durchgeführt ist. J. St.

Durch Versagen der selbstthätigen Luftsaugbremse ist am 4. März d. J. in Carlisle (England) ein schwerer Unfall in der Weise herbeigeführt worden, dafs der Zug, statt anzuhalten, die Station mit voller Geschwindigkeit durchfuhr und auf die ihm in demselben Geleise rückwärts entgegenkommende Locomotive stiefs, welche die Weiterbeförderung übernehmen sollte. Die Untersuchung ergab, dafs die Bremsen schon zwischen London und Crewe mangelhaft gewirkt hatten. Auf letzterer Station fand Maschinenwechsel statt, wobei man dem Locomotivführer über die vorerwähnten Mängel Mittheilung zu machen vergafs. Nach dem Unfall fand sich in dem Leitungsrohr zwischen Maschine und Tender eine geringe Menge Wasser, das muthmafslich zur Zeit des Versagens der Bremse gefroren war und so der Luft den Durchgang versperrt hat. Da bei dem Zusammenstofse vier Menschen getödtet worden waren, fand die in England vorgeschriebene gerichtliche Todtenschau statt, in deren Folge die Geschworenen den Locomotivführer von jeder Schuld freisprachen, dagegen der Meinung Ausdruck gaben, „dafs die London- und Nordwestern-Eisenbahngesellschaft durch die Anwendung einer so unzuverlässigen Bremse eine schwere Verantwortung auf sich lade“.

Ober-Baurath Ludwig Büchner †. Am 29. April d. J. verstarb in Meiningen plötzlich infolge eines Herzschlages im Alter von nahezu 80 Jahren ein in weiten Kreisen bekannter und verehrter Mann, der vormalige Director der Werra-Eisenbahn, Ober-Baurath Ludwig Büchner. Der Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen entnehmen wir folgenden Nachruf.

Mit Büchner wird wieder einer — vielleicht einer der letzten — jener Männer der alten Schule der Eisenbahnbau-Technik, die man als die eigentlichen Pfadfinder dieser Wissenschaft bezeichnen kann, zu Grabe getragen. Ursprünglich dem Forstfache angehörig, hatte er schon in den Jahren 1845—1848 bei den Vorarbeiten und dem Bau der Thüringischen Eisenbahn mitgewirkt, war dann beim Betriebe dieser Bahn als Abtheilungsingenieur in Weimar angestellt und wurde aus dieser Stellung 1856 zur Oberleitung des Baues der Werra-Eisenbahn berufen, den er in einer nach damaligen Verhältnissen musterhafter Weise ausführte. Dieser Bahn waren auch die folgenden 31 Jahre seines Lebens in aufopferungsvoller Thätigkeit gewidmet. Nach der Eröffnung des Betriebes bekleidete er die Stelle eines Betriebsdirectors der Werrabahn vom Jahre 1858 bis zum Jahre 1876, wo er nach dem Zurücktritt der Direction der Thüringischen Bahn von der Verwaltung der Werrabahn durch den Verwaltungsrath der letzteren zu der Stelle eines Directors derselben berufen wurde, die er mit unvergleichlicher Gewissenhaftigkeit und Pflichttreue verwaltete, bis ihn im Jahre 1886 das hohe Alter und Gesundheitsrücksichten zur Niederlegung derselben nöthigten. Neben umfassenden Kenntnissen und grofsen Erfahrungen in seinem Berufe zierten den nun Verstorbenen auch hervorragende, edle Charaktereigenschaften, die ihm die Hochachtung und Verehrung Aller erworben hatten und die ihm ein ehrendes Andenken sichern.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

XIII. Verzeichnifs der Berichte der technischen Attachés.

(Die früheren Verzeichnisse sind aus den Inhaltsverzeichnissen vom Jahrgang 1884 u. ff. d. Bl. zu ersehen.)

I. Berichte aus America.

227. (v. 1. Juni 1889.) Die elektrischen Leitungen unter den Strafsendämmen von New-York. Hierzu 5 Druckschriften.
228. (v. 15. Juli 1889.) Die Regulirungsbauten am oberen Mississippi und die Verwendung von Pumpenbaggern. Hierzu 1 Druckband, 1 Patentschrift und 5 Pläne.
229. (v. 4. Juli 1889.) Americanische Eisenbahn-Werkstätten. Hierzu 9 Lichtpausen, 4 Photographieen, 4 Drucksachen.
230. (v. 26. Mai 1889.) Dampfschneeschaufeln für die Eisenbahnen in Nord-America. Hierzu 9 Anlagen.
231. (v. 25. Juni 1889.) Bruch der Thalsperre oberhalb Johnstown in Pennsylvanien. Hierzu 6 Anlagen. (Mittheilung im Centralblatt d. Bauverw. 1889, S. 250.)
232. (v. 20. Dec. 1889.) Die XX. Versammlung der Americanischen Gesellschaft der Maschinen-Ingenieure. Hierzu 15 Anlagen.
233. (v. 8. Jan. 1890.) Die Unterbrechung der Arbeiten an dem Wasserleitungs-Tunnel in Washington. Hierzu 2 Druckhefte.
234. (v. 8. Nov. 1889.) Die Verbindung zwischen dem Michigan-See und Mississippi durch einen Schiffahrtscanal. Hierzu 7 Anlagen. Ueber den Entwurf einer Zahnradbahn auf den Pikes Peak in dem Felsen-Gebirge (Colorado).
235. (v. 30. Nov. 1889.) Ueber das vom Colonel M. McConnell nach Art seiner Fischwege construirte Modell eines Fahrweges für Schiffe in Stromschnellen.
236. (v. 28. Dec. 1889.) Krankenhäuser für Seeleute der Handelsmarine. Hierzu 2 Anlagen.
237. (v. 2. Jan. 1890.) Veröffentlichungen der Leuchtfeuerverwaltung in Washington. Hierzu 116 Anlagen.
238. (v. 24. Jan. 1890.) Bohr-Prahm zur Ausführung von Felssprengungen in dem East River bei New-York. Hierzu 1 Zeichnung.
239. (v. 12. Nov. 1889.) Eigenthümliche americanische Maschinen zum Heben und Beibringen von Baumaterialien. Hierzu 31 Anlagen.
240. (v. 14. Dec. 1889.) Die Vollendung des Welland-Canals und der Betrieb auf demselben. Hierzu 12 Anlagen.

II. Berichte aus Frankreich.

209. (v. 25. Juni 1889.) Gesundheitseinrichtungen in den für die französische Armee bestimmten Gebäuden. Hierzu 1 Druckanlage.
210. (v. 24. Mai 1889.) Die Reinigung der Seine und die Entwässerung von Paris. Hierzu 1 Druckheft. (Mittheilung im Centralbl. d Bauverw. 1889, S. 208.)
211. (v. 26. Juni 1889.) Die Sonderausstellung des französischen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten in der Weltausstellung in Paris und die dort gezeigte Vorrichtung zum Anhängen und Abhängen von Schiffen, welche durch ein Treibseil fortbewegt werden. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1889, S. 286.)
212. (v. 27. Juni 1889.) Die seitens der französischen Forstverwaltung veranstaltete Sonderausstellung in der Weltausstellung in Paris, insbesondere betreffend die Verbesserung der Wildbäche. Hierzu 1 Photographie.
213. (v. 20. Aug. 1889.) Die neuen Schleusen des Canals St. Denis. Hierzu 3 Photographieen. (Mittheilung in der Zeitschrift für Bauwesen 1890, Heft IV–VI, S. 255.)
214. (v. 6. Sept. 1889.) Der in Frankreich angewandte eiserne Oberbau, System Paulet. Hierzu 1 Zeichnung.
215. (v. 30. Sept. 1888.) Der Dienst der französischen Binnenschiffahrtsstatistik. Hierzu 30 Anlagen.
216. (v. 6. Oct. 1889.) Verbesserungen an Maschinen für Erdarbeiten. Hierzu 2 Anlagen. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1889, S. 461.)
217. (v. 5. Sept. 1889.) Maschine zum Auskrauten der Wasserläufe. Hierzu 1 Photographie.
218. (v. 4. Sept. 1889.) Vorrichtung zum Ausbessern von Canälen. Hierzu 1 Photographie.
219. (v. 19. Sept. 1889.) Vom Nicaragua-Canal. Hierzu 1 Druckheft. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1889, S. 274.)
220. (v. 10. Oct. 1889.) Die auf der Pariser Weltausstellung vorgeführten Locomotiven.
221. (v. 10. Juni 1889.) Die Einführung der Pariser Zeit in Frankreich und Algerien. Hierzu 1 Anlage.
222. (v. 27. Aug. 1889.) Eiffels zerlegbare, stählerne Eisenbahnbrücken. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1889, S. 470).
223. (v. 17. Sept. 1889.) Zerlegbare Eisenbahnbrücke des Eisenhüttenwerks Fives-Lille. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverwaltung 1890.)
224. (v. 9. Dec. 1889.) Die Windbeobachtungen auf dem Eiffelthurm in Paris. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1890, S. 45.)
225. (v. 8. Dec. 1889.) Die internationale technische Suez-Canal-Commission. Hierzu 1 Plan.
226. (v. 9. Sept. 1889.) Französische Verkehrsbauten. Hierzu 2 Druckhefte und 1 Karte.
227. (v. 22. Sept. 1889.) Die Gleiteisenbahn auf der Weltausstellung in Paris. Hierzu 2 Anlagen. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1889, S. 495.)
228. (v. 19. Dec. 1889.) Vorrichtungen zum Ziehen der Canalschiffe mittels des Treibseils. Hierzu 1 Druckheft.
229. (v. 28. Dec. 1889.) Ein Slip mit seitlicher Bewegung der auszubessernden Schiffe. Hierzu 1 Photographie.
230. (v. 12. Jan. 1890.) Die französische Binnenschiffahrtsstatistik.

III. Berichte aus England.

215. (v. 16. Juni 1889.) Krankenhäuser für ansteckende Krankheiten in kleinen Städten und Dörfern. Hierzu 1 Anlage.
216. (v. 21. Dec. 1889.) Die Explosion des Petroleum-Schiffes United im Hafen von Bristol. Hierzu 1 Druckheft.

IV. Berichte aus Italien.

75. (v. 20. April 1889.) Die Gobelins-Weberei in Rom. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1889, S. 430.)
76. (v. 3. Juli 1889.) Der Schulunterricht niederen und mittleren Grades in Italien und die technischen Institute daselbst.
77. (v. 9. Aug. 1889.) Die gegenwärtige Lage der Eisen-, Maschinen- und Schiffs-Bau-Industrie in Italien. Hierzu 1 Anlage.
78. (v. 18. Sept. 1889.) Die von der Bauunternehmer-Firma C. Zschokke u. P. Terrier in Italien ausgeführten Wasserbauten. Hierzu 28 Anlagen.
79. (v. 12. Jan. 1890.) Der Römische Seecanal. Hierzu 1 Anlage. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1890, S. 58.)
80. (v. 19. Jan. 1890.) Neubau eines Parlamentsgebäudes in Rom. Hierzu 1 Druckanlage. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1889, S. 446.)
81. (v. 31. Jan. 1890.) Die Aufsichtsbezirke des Genio civile in Italien.
82. (v. 30. Nov. 1889.) Die bauliche Entwicklung der Stadt Rom. Hierzu 1 Plan.

V. Berichte aus Rufsland.

109. (v. 30. Mai 1889.) Der Hafen von Pernau. Hierzu 1 Denkschrift.
110. (v. 4. Juni 1889.) Die Prüfung des Schweifseisens der Kettenbrücke zu Kiew. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1889, S. 309.)
111. (v. 24. Juni 1889.) Die niedrigsten Temperaturen und die stärksten Winde im Gebiete der zukünftigen sibirischen Eisenbahn.
112. (v. 26. März 1889.) Die erste Allrussische Fischereiausstellung. Hierzu 14 Druckhefte.
113. (v. 17. Oct. 1889.) Verschiebung der eisernen Träger der Wolgabrücke bei Rshew durch Winddruck. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1889, S. 504.)
114. (v. 17. Sept. 1889.) Das Buch „Das arme Rufsland" von Roskoschny.
115. (v. 24. Sept. 1889.) Die Canalisation der Stadt St. Petersburg. Hierzu 1 Druckheft. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1889, S. 509.)
116. (v. 15. Juni 1889.) Die Zufuhrbahnen in Rufsland. Hierzu 1 Druckschrift.
117. (v. 31. Oct. 1889.) Die Verwendung von Oel zur Stillung hohen Seeganges. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1889, S. 446.)
118. (v. 24. Oct. 1889.) Das Gebäude der Russischen Bank für auswärtigen Handel in St. Petersburg. Hierzu 5 Blatt Zeichnungen.
119. (v. 2. Dec. 1889.) Das Gebäude der Ostsibirischen Abtheilung der Kaiserlich Russischen Geographischen Gesellschaft in Irkutsk. Hierzu 2 Zeichnungen.
120. (v. 18. Dec. 1889.) Schneeschutzvorrichtungen, System Rudnitzki. Hierzu 1 Druckschrift und 1 Uebersichtskarte.

VI. Berichte aus Oesterreich.

1. (v. 30. Oct. 1889.) Die Regulirung der Narenta in Dalmatien. Hierzu 1 Plan.
2. (v. 26. Nov. 1889.) Entwürfe zur Schiffahrtsverbindung zwischen Donau und Oder. Hierzu 18 Anlagen.
3. (v. 23. Dec. 1889.) Die elektrischen Strafsenbahnen in Budapest. Hierzu 4 Anlagen.
4. (v. 21. Dec. 1889.) Der Moldau-Viaduct bei Cervena in Böhmen. Hierzu 26 Anlagen. (Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. 1890, S. 85.)
5. (v. 16. Jan. 1890.) Anlage eines Winterhafens in der Donau bei Wien. Hierzu 1 Karte, 1 Druckschrift.

Anordnung der Wandglieder in den Endfeldern der Doppelfachwerkträger.

Bei der bisher nahezu allgemein üblichen Anordnung der Endfelder eiserner Träger mit Doppelfachwerk (Abb. 1) sind die oberen Endknotenpunkte schwer herzustellen, weil dort zwei starke Schrägbänder (Diagonalen) von derselben Seite kommend zusammentreffen. Aufserdem ist diese Anordnung unschön, da das letzte Schrägband eine ganz andere Neigung hat, als die anderen. Vom technischen Standpunkte aus ist aber ein Träger, abgesehen von der Form der Gurtungen, nur dann schön zu nennen, wenn der Baustoff richtig angeordnet ist. Man darf daher bei demselben Träger den Neigungswinkel der Schrägbänder, den man als den günstigsten erkannt und infolgedessen gewählt hat, nicht bei einem Schrägbande verlassen, sondern mufs denselben thunlichst durch den ganzen Träger beibehalten.

Abb. 1.

Abb. 2.

Im Handbuche der Ingenieurwissenschaften Band II giebt Steiner an, dafs man dem letzten Schrägbande nicht dieselbe Neigung geben könne, wie den anderen, weil es sonst in der Mitte des Endständers aufhören, und derselbe dadurch auf Biegung beansprucht werden würde (Abb. 2). Dieser Uebelstand läfst sich aber leicht vermeiden, wenn man dem Trägersysteme noch einen Stab hinzufügt, welcher von der Mitte des ersten Ständers zum oberen Ende des zweiten geht. In Abb. 2 ist dieser Stab gestrichelt eingetragen. An den statischen Verhältnissen des Trägers ist durch die Hinzufügung des neuen Stabes gegenüber der bisher üblichen Anordnung (Abb. 1) nichts geändert, da für den hinzukommenden Knotenpunkt 1_1 auch zwei neue Stäbe, nämlich 1_1—1' und 1_1—2' hinzugefügt werden. Es findet nun kein so jäher Wechsel in der Neigung der Schrägbänder statt, wie bei der bisher üblichen Anordnung, sondern es bleibt die Neigung der Schrägbänder unter Annahme gleicher Feldlängen bei Parallelträgern durchweg gleich und auch bei Halbparabelträgern nahezu gleich.

Abb. 3.

Abb. 4.

Gelenk

Abb. 5.

Für die neue Anordnung spricht aufser der bequemeren Ausführung des oberen Endknotenpunktes und dem schöneren Aussehen auch noch eine erhebliche Ersparnifs, wie an einem ausgeführten Beispiele, nämlich an den Hauptträgern der Fluthöffnungen der zweigeleisigen Eisenbahnbrücke, welche in den Jahren 1876/78 über die Elbe bei Lauenburg erbaut wurde, nachgewiesen werden soll. Die Träger haben 50,5 m Stützweite. In Abb. 1 ist die Anordnung einer Trägerhälfte in einfachen Linien dargestellt. Die Mittelfelder sind durchweg 3,66 m lang, nur die Endfelder haben eine Länge von 3,79 m. Bei der Berechnung wurden seinerzeit 2,1 t als ruhende Belastung und 4,3 t als bewegliche Last für 1 m Geleis angenommen. In Spalte 4 der folgenden Zusammenstellung ist für die einzelnen Trägertheile das Product aus Spannung und Länge von Knotenpunkt zu Knotenpunkt angegeben, welches mit $\frac{\gamma}{\sigma}$ multiplicirt das rechnungsmäfsige Gewicht darstellen würde (γ bedeutet das Einheitsgewicht des Eisens und σ die zulässige Beanspruchung). In Spalte 5 sind die wirklichen, der Massenberechnung entnommenen Gewichte aufgeführt. Die Zahlen in Spalte 6 geben das Verhältnifs der in Spalte 5 stehenden Zahlen zu denen in Spalte 4 an, also den Werth $\frac{\gamma}{\sigma} c$, worin c das Ausführungsverhältnifs (den sog. Constructionscoefficienten) bedeutet.

1	2	3	4	5	6
Bezeichnung	Länge m	Spannung t	Spannung × Länge	Gewicht kg	Verhältnifszahl Spalte $\frac{5}{4} = \frac{\gamma}{\sigma} c$
Obere Gurtung					
1'—2'	3,79	119,27	452,03	477,42	1,056
2'—3'	3,66	180,44	660,41	686,46	1,039
3'—4'	3,66	229,38	839,53	804,37	0,958
4'—5'	3,66	266,09	973,89	1 053,37	1,082
5'—6'	3,66	290,56	1 063,45	1 089,43	1,024
6'—7'	3,66	302,79	1 108,21	1 089,43	0,983
7'—8'	3,66	302,79	1 108,21	1 089,43	0,983
Zusammen . . .	25,75	—	6 205,73	6 289,91	1,014
Untere Gurtung					
1—2	3,79	0	0	396,64	∞
2—3	3,66	44,56	163,09	335,54	2,057
3—4	3,66	119,27	436,53	508,24	1,164
4—5	3,66	180,44	660,41	790,95	1,198
5—6	3,66	229,38	839,53	895,29	1,066
6—7	3,66	266,09	973,89	1 189,13	1,221
7—8	3,66	290,56	1 063,45	1 288,38	1,212
Zusammen . . .	25,75	—	4 136,90	5 404,17	1,306
Ständer					
1—1'	7,00	152,50	1 067,50	2 840,21	2,661
2—2'	7,00	59,68	417,76	1 705,24	4,082
3—3'	7,00	49,07	343,49	1 513,56	4,406
4—4'	7,00	39,67	277,69	1 513,36	5,450
5—5'	7,00	30,17	211,19	1 264,87	5,989
6—6'	7,00	21,89	153,23	1 268,70	8,280
7—7'	7,00	13,50	94,50	1 153,24	12,203
8—8' (½)	7,00 (½)	$\frac{6{,}35}{2}$	$\frac{44{,}38}{2}$	$\frac{1\,206{,}40}{2}$	27,183
Zusammen . . .	52,50	—	2 587,55	11 862,38	4,584
Bänder					
1'— 2	7,96	93,60	745,06	744,58	0,999
1'— 3	10,22	102,63	1 048,88	1 189,04	1,134
2'— 4	10,13	86,37	874,93	975,39	1,115
3'— 5	10,13	71,01	719,33	801,71	1,115
4'— 6	10,13	57,41	581,56	657,96	1,131
5'— 7	10,13	43,66	442,28	531,45	1,202
6'— 8	10,13	31,68	320,92	490,28	1,528
7'— 9	10,13	19,54	197,94	314,30	1,588
8'—10	10,13	9,18	92,99	140,99	1,516
Zusammen . . .	89,09	—	5 023,89	5 845,70	1,164
Verbindungstheile	—	—	—	38,58	—
Nietköpfe	—	—	—	749,26	—
Gesamtsumme	—	—	17 954,07	30 190,00	1,682

In der folgenden vergleichenden Zusammenstellung sind diejenigen Trägertheile des ersten und zweiten Feldes aufgenommen, welche bei der neuen Anordnung in Fortfall kommen bezw. neu hinzutreten oder eine Spannungsänderung erleiden.

Die Verhältnifszahlen $\frac{\gamma}{\sigma} c$ wurden bei der neuen Anordnung nach dem Vorbilde der Lauenburger Elbbrücke gewählt und so für die neue Anordnung das Gewicht der Trägertheile bestimmt. Dabei sind diese Verhältnifszahlen thunlichst hoch angenommen, damit der Berechnung nicht der Vorwurf zu günstiger Annahmen gemacht werden kann. Die Zahlen für 1—1_1 und 1_1—2 sind unmittelbar aus der Zusammenstellung für die Lauenburger Brücke entnommen, trotzdem der Ständer 1—1_1 nur halb so lang ist, wie 1—1' bei der älteren Anordnung. Die Zahl für den Ständer 2—2' konnte aus den Zahlen für den Ständer 4—4' und 5—5' durch Einschaltung leicht gefunden werden, da die Länge und auch alle anderen Bedingungen gleich sind. Die Verhältnifszahl für 1_1—1' mufs der Spannung des Trägertheils nach zwischen den Werthen für 1—1' und 2—2' liegen, d. i. zwischen 2,661 und 4,082. Da nun aber der betreffende Trägertheil nur halb so lang ist wie 1—1', so ist die Annahme der Zahl 3,0 gewifs

1	2	3	4	5	6
Bezeichnung	Länge m	Spannung t	Spannung × Länge	Gewicht kg	Verhältnifszahl $\frac{5}{4} = \frac{\gamma}{\sigma} c$
Lauenburg					
1'—2'	3,79	— 119,27	452,03	477,42	1,056
1 —1'	7,00	— 152,50	1 067,50	2 840,21	2,661
2 —2'	7,00	— 59,68	417,76	1 705,24	4,082
1'—2	7,96	+ 93,60	745,06	744,58	0,999
Summe . . .	25,75	—	2 682,35	5 767,45	2,150
Neue Anordnung					
1'—2'	3,79	— 44,56	168,88	337,76	2,000
1 —1_1	3,50	— 152,50	533,75	1 420,11	2,661
1_1—1'	3,50	— 70,20	245,70	737,10	3,000
2 —2'	7,00	— 33,35	233,45	1 356,11	5,809
1_1—2	5,16	+ 60,68	313,11	312,80	0,999
1_1—2'	5,16	— 60,68	313,11	469,67	1,500
Summe . . .	28,11	—	1 808,00	4 633,55	2,563
Unterschied der Summen	+ 2,36	—	— 874,35	— 1 133,90	—

schon sehr hoch. Es fehlen nun nur noch die Zahlen für die Theile der oberen Gurtung 1'—2' und 1_1—2'. Die höchste Verhältnifszahl für die Theile der oberen Gurtung bei der Lauenburger Brücke ist 1,056 und der Durchschnitt 1,014. Da der Trägertheil 1'—2' bei erheblich geringerer Spannung auch den Winddruck zu übertragen hat, so ist die Zahl 2,0 gewählt. Für das Stück 1_1—2' wurde mit Rücksicht auf die gröfsere Länge dieses Trägertheils die Zahl 1,5 statt 1,014 angenommen.

Das Verhältnifs der rechnungsmäfsigen Gewichte der Trägertheile, welche bei den beiden Anordnungen verschiedene Spannungen haben, zu einander ist

$$\frac{1808}{2682} = 0{,}674.$$

Das Verhältnifs der wirklichen Gewichte ist hierbei:

$$\frac{4634}{5767} = 0{,}803.$$

Die Ersparnifs an diesen Theilen beträgt mithin bei der neuen Anordnung 20 pCt.

Bei den Gewichten der ganzen Hauptträger betragen diese Verhältnifszahlen

$$\frac{17\,954 - 874}{17\,954} = 0{,}951 \text{ bezw. } \frac{30\,190 - 1134}{30\,190} = 0{,}962.$$

Die Kosten der Hauptträger würden also bei der neuen Anordnung um 4 pCt. geringer sein, als bei der bisher üblichen Ausführungsweise.

Sehr bequem ist bei der Anwendung der neuen Anordnung die Anbringung des Gelenkes in Gerberschen Gelenkträgern.

Der im Handbuch der Ingenieurwissenschaften Abtheilung II Tafel 20 abgebildete Gelenkträger der Kentucky Thal-Ueberbrückung hat in der Nähe des Gelenkes zwei steile Schrägbänder (Abb. 3). Bei der neuen Anordnung würden die betreffenden Felder wie in Abb. 4 aussehen. Die beiden Träger-Enden haben dabei die in Abb. 5 angegebene Form. Die gestrichelten Theile dienen nur als Windverband.

Ehlers.

Die gesetzlichen Bestimmungen über die Breite der Radfelgen und die Ladegewichte der Fuhrwerke

in verschiedenen Ländern im Zusammenhang mit der Strafsentechnik.

Wenn alle die Technik berührenden Gesetze, Polizeivorschriften und Bestimmungen nur den einen Zweck verfolgen, die technische Thätigkeit in vernünftiger Weise zu regeln, sodafs dieselbe die Rechte und Interessen anderer nicht verletzt, sondern sich dem Gesamtgebiet der menschlichen Thätigkeit organisch einfügt, so müssen die betreffenden Gesetze und Vorschriften zur Erreichung dieses Zieles nicht nur den besonderen örtlichen oder Landes-Verhältnissen Rechnung tragen, sondern sich auch dem jeweiligen Entwicklungszustande der Technik und der technischen Wissenschaft anschliefsen. Da die Technik und die technischen Wissenschaften an kein einzelnes Land gebunden sind, sondern von allen Culturvölkern in gemeinsamer Arbeit gepflegt werden, so werden auch die betreffenden Gesetze und Bestimmungen in den einzelnen Ländern, trotz den aus den abweichenden Eigenthümlichkeiten entspringenden Verschiedenheiten, doch in ihren Grundzügen eine gewisse Uebereinstimmung aufweisen müssen.

Ueberschauen wir von diesem Gesichtspunkte aus die gesetzlichen oder polizeilichen Vorschriften der einzelnen Staaten über die Breite der Radfelgen und die Ladegewichte der Strafsenfuhrwerke, so tritt uns hier eine solche abweichende Gestaltung und Buntscheckigkeit entgegen, wie sie durch die Verschiedenheit in der Bauart der Fuhrwerke und der Strafse oder in sonstigen Verhältnissen nicht begründet ist und sich nur dadurch erklären läfst, dafs einerseits bei Abfassung der Gesetze Technik und technische Wissenschaft nicht hinreichend berücksichtigt worden sind, anderseits die betreffenden Gesetze sich auf ein Gebiet beziehen, welches wissenschaftlich noch nicht genügend durchdrungen worden ist. So lange den betreffenden Gesetzen und Bestimmungen die feste wissenschaftliche Grundlage fehlt, werden dieselben in unsicherer Weise tasten und schwanken und anstatt den Zweck ganz zu erreichen, in gewissem Mafse auch die gesunde Entwicklung der Technik hemmen. Ist daher eine wissenschaftliche Untersuchung der betreffenden in Frage kommenden Verhältnisse eine der Strafsentechnik obliegende Aufgabe, so möchte gerade für die deutschen Techniker die Lösung dieser Aufgabe umsomehr eine Pflicht sein, als bisher vorwiegend nur die Franzosen das betreffende Gebiet wissenschaftlich bearbeitet und die Deutschen auf demselben keine gröfseren selbständigen wissenschaftlichen Leistungen aufzuweisen haben.

Bis Mitte und Ende des vorigen Jahrhunderts befand sich der Strafsenbau in einem so stark vernachlässigten Zustande, dafs irgend ein Anlafs zur gesetzlichen Regelung der Felgenbreiten und der Ladegewichte nicht vorlag.[1]) Auf den mit tiefen Geleisen versehenen Erdwegen bewegten sich mühsam die Fuhrwerke, deren Ladung auf ein Pferd etwa nur 400 kg[2]) betrug. Im rheinisch-westfälischen Kohlenbezirk mufsten sogar die Kohlen wegen des unfahrbaren „heillosen" Zustandes der Strafsen in Säcken auf Pferde geladen und fortbewegt werden.[3]) Mit der durch die Erfindung der Dampfmaschinen (1763) veranlafsten Hebung der Industrie steigerte sich der Versand an Rohstoffen und damit der Verkehr so bedeutend, dafs sich allmählich die Einsicht von der grofsen wirthschaftlichen Bedeutung der Strafsen Bahn brach und auch die Wissenschaft sich des bisher von ihr gänzlich vernachlässigten Gebietes bemächtigte. Mit dieser Anwendung der Wissenschaft auf den Strafsenbau beginnt erst im eigentlichen Sinne des Wortes der sogenannte Kunststrafsenbau. Zwar erschien schon 1759 ins Deutsche übersetzt Gautiers Tractat von der Anlegung der Wege und Strafsen; aber noch 1802 war die Ueberzeugung von der Berechtigung der Anwendung der Wissenschaft auf den Strafsenbau so wenig allgemein anerkannt, dafs Krönke in der Vorrede seines Werkes: „Theorie des Fuhrwerks" entschieden die Annahme bestreitet, als ob die Anwendung der Mathematik auf den Strafsenbau eine „müfsige Speculation" sei.[4]) In einer Reihe von trefflichen Arbeiten[5]) wurde nicht nur der Strafsenbau in eingehendster Weise behandelt, sondern auch dessen wirthschaftlicher Nutzen überzeugend dargelegt. Es entwickelte sich eine äufserst lebendige Thätigkeit im Strafsenbau. Während im Jahre 1788[6]) in den preufsischen Provinzen Cleve, Essen, Mark, Minden und Ravensberg noch keine Kunststrafsen vorhanden waren, schufen in den letzten Vierteln des verflossenen und in den ersten Jahrzehnten dieses Jahrhunderts England, Frankreich und Deutsch-

[1]) Wohl bekundet die Jülich- und Bergische Polizeiordnung vom 10. Oct. 1554 (Scottis Sammlung für Cleve und Mark I 136) eine erwachende Erkenntnifs von der Bedeutung der Wege; anderseits aber bezeugt sie auch in ihren Vorschriften den schlechten Zustand der Strafsen. Es heifst z. B.: „Zum fünfften. Und wan die Wege trüg seyndt, soll ein jeder an seinem Anschufs die Traden oder Wagenleisten instechen, und da es vonnöthen, mit Reisern und Dörnen unterlegen und högen."

[2]) Wesermann: Taschenbuch für die Strafsen- und Bergbaubeamten usw. Düsseldorf 1814. S. 17.

[3]) Wesermann: Handbuch für den Strafsen- und Brückenbau. Düsseldorf 1830. S. 28.

[4]) Krönke: Theorie des Fuhrwerks mit Anwendung auf den Strafsenbau. Giefsen 1802. S. VI.

[5]) Als Verfasser deutscher Arbeiten sind zu nennen: Lucas Voch, Krönke, Wiebeking, Wesermann, Gerstner, van Alten, von Langsdorf, Voit, Arnd, Roeder, von Pechmann, Casparson, Krüger, Wölfer, Wolfram, Sartorius, Umpfenbach. Weitere Verfasser enthält das Litteraturverzeichnifs bei Wesermann: Handbuch usw. S. XXII.

[6]) Wesermann: Taschenbuch usw. S. III.

land unter Anwendung grofser Mittel ein ausgedehntes Netz von Kunststrafsen.[7])

Zur Vermeidung weiter, theurer Verfrachtungen verwandte man zum Bau und zur Unterhaltung der Strafsen fast ausnahmslos nur die in dem von der Strafse durchzogenen Gebiete sich vorfindenden Gesteinarten, ohne an deren Festigkeit weitgehende Ansprüche stellen zu können. Der Ersatz der weichen Gesteine durch härtere gehört einem neuen Zeitabschnitt an. Da die neu erbauten Kunststrafsen gegenüber den Erdwegen eine bedeutend gröfsere Ladung[8]) ermöglichten, durch diese jedoch namentlich auf den aus weichen Gesteinen hergestellten Fahrbahnen eine stärkere Abnutzung hervorgerufen wurde, so lag es nahe, durch entsprechende gesetzliche oder polizeiliche Vorschriften über die Gröfse der Ladung und die Bauart der Fuhrwerke die Erhaltung eines guten Strafsenzustandes zu sichern. Freilich setzten Vorschriften über die Bauart des Fuhrwerks eine wissenschaftliche Untersuchung desselben in seiner Einwirkung auf die Strafsen voraus.

Trotzdem das Fuhrwerk seit alten Zeiten in engster Weise mit der menschlichen Thätigkeit verbunden ist, so ist doch keiner Maschine die Wissenschaft weniger zu Hülfe gekommen.[9]) Die erste deutsche Schrift — Johann Nicolaus Müller: Versuch einer systematischen Abhandlung vom Fuhrwesen. Göttingen — erschien erst 1787; es folgte 1798 die von der königl. dänischen wissenschaftlichen Akademie preisgekrönte Schrift von Nicolaus Fufs: Versuch einer Theorie des Widerstandes zwey- und vierrädriger Fuhrwerke usw., und endlich 1802 Krönkes schon erwähnte treffliche Arbeit: Theorie des Fuhrwerks. Krönke schreibt der gänzlichen Vernachlässigung dieser Theorie die vielen Fehler — wie z. B. die kleinen Räder, welche unsäglich viel Kraft verschwenden — sowie die grofsen Verschiedenheiten in den Mafsen der Fuhrwerke zu.[10]) Einerseits tritt er zur Verminderung des Widerstandes für gröfsere Raddurchmesser, anderseits behufs Erhaltung der Wege für Vergröfserung der Radfelgenbreite ein, welche damals kaum 5 cm (2 Zoll) betrug.[11])

Da jedoch das Kunststrafsennetz noch vielfach Lücken aufwies — wie z. B. das 226 572 Ruthen grofse Netz des Regierungsbezirks Düsseldorf 1827 noch 44 558 Ruthen, also 20 pCt. unausgebaute Theile enthielt[12]) — und die Gemeindestrafsen sich in sehr schlechtem Zustande befanden, so stiefs die Einführung der für Erdwege ungeeigneten Räder mit breiten Felgen auf Schwierigkeiten. Man suchte daher die Einführung der breiten Felgen durch Begünstigung der betreffenden Fuhrwerke hinsichtlich der Wegegelder zu fördern,[13]) ehe man dieselben durch gesetzliche Bestimmungen endgültig vorschrieb. In Tyrol nahm man bei 6 Zoll breiten Felgen nur 1/4, bei 9 Zoll breiten nur 1/8 Weggeld.[14]) In England bestand für breite Felgen Zollfreiheit.[15])

Was die gesetzlichen Bestimmungen über Felgenbreiten und Ladegewichte anbelangt, so lassen sich in denselben drei Zeitabschnitte unterscheiden. In dem ersten Abschnitt fehlt den Bestimmungen die wissenschaftliche Grundlage; im zweiten Abschnitt liegen die trefflichen Versuche der Franzosen und deren wissenschaftliche Verarbeitung vor, wodurch eine bessere Uebereinstimmung der gesetzlichen Vorschriften mit den thatsächlichen Verhältnissen und eine bessere Verwirklichung des beabsichtigten Zweckes herbeigeführt wird; im dritten Zeitabschnitt macht sich das Bestreben geltend, durch Einführung der widerstandsfähigsten Gesteinsarten und die sorgfältigste Pflege der Strafsen die Beschränkungen hinsichtlich der Breite der Radfelgen und der Ladegewichte der Fuhrwerke möglichst fallen lassen zu können.

Die Vorschriften des ersten Zeitabschnittes gehen von der ohne Versuche als richtig angenommenen Voraussetzung aus, dafs die Last eines Fuhrwerkes sich auf die Gesamtbreite der Felgen gleichmäfsig vertheile, dafs also z. B. bei einem im Eigengewicht und in der Ladung 5000 kg schweren vierräderigen Fuhrwerke mit 10 cm breiten Felgen der Druck auf jedes Centimeter Felgenbreite 125 kg betrage. Dieser Annahme entsprechend regelte man nicht nur die Felgenbreiten nach der Last, sondern schrieb auch möglichst grofse Felgenbreiten vor, damit der Druck auf die Strafse möglichst gering werde.

Die erste Verordnung über Radfelgen scheint Oesterreich 1768 erlassen zu haben. Nach derselben mufste bei einer Ladung über 60 Ctr. (3360 kg) die Felgenbreite 6 Zoll (16 cm) betragen. Doch fügt Wesermann (Handbuch usw. S. 125), dem diese Angabe entnommen ist, hinzu, dafs die Verordnung nicht befolgt wurde. In Frankreich liefs das Gesetz vom 29. floréal des Jahres X (1802) bei zweiräderigem Fuhrwerk mit 25 cm breiten Felgen als Last im Sommer 4750 kg, im Winter 3500 kg, bei geringerer Felgenbreite 3750 bezw. 2500 kg zu.[16]) Das folgende Gesetz vom 7. ventôse des Jahres XII[17]) (1804) schreibt je nach der Anzahl der Pferde Felgenbreiten von 11 bis 25 cm vor. Das Gesetz vom 23. Juli 1807[18]) regelt die Felgenbreiten nach der Gesamtlast, welche bei derselben Felgenbreite im Sommer etwa 20 pCt. mehr als im Winter und bei ungleicher Spur der Vorder- und Hinterräder etwa 10 pCt. mehr als bei gleicher Spur betragen durfte. Die höchste zulässige Last bezifferte sich bei einem vierräderigen Wagen mit 22 cm breiten Felgen im Sommer und bei ungleicher Spur auf 11 400 kg, bei einem zweiräderigen Karren mit 25 cm breiten Felgen im Sommer auf 8200, im Winter auf 6800 kg. Auf das Centimeter Felgenbreite betrug die Gesamtlast

	im Winter	im Sommer,
für 2räderiges Fuhrwerk	100 kg bis 141 kg	123 kg bis 171 kg,
für 4räderiges Fuhrwerk	75 „ „ 109 „	91 „ „ 130 „

Hervorzuheben ist, dafs je gröfser die Felgenbreite, um so gröfser im allgemeinen auch die Last auf das Centimeter Felgenbreite sein durfte, während dieselbe umgekehrt hätte abnehmen sollen. In England erschien die erste Verordnung über die Felgenbreiten schon 1771.[19]) Dieselbe setzte für 4300 kg (85 Ctr.) schwere Ladungen 15 cm (6 Zoll) breite und für 6100 kg (120 Ctr.) schwere Ladungen 23 cm (9 Zoll) breite Felgen fest. Mac-Adam[20]) erwähnt Fuhrwerke mit 41 cm (16 Zoll) breiten Felgen. Krönke[21]) führt nach Grobert: Observations sur les voitures à deux roues S. 56 sogar Felgenbreiten von 46 cm bis 56 cm (18 bis 22 Zoll) an. Das englische Gesetz vom 19. Juli 1823[22]) schreibt zwar auch noch überaus grofse Felgenbreiten

Abb. 1. Abb. 2. Abb. 3. Abb. 4.

Abb. 5.

[7]) Frankreich schon unter Ludwig XV. (1715—1774); England und einige deutsche Länder wie Berg, Hessen, Nassau, Hannover, Braunschweig u. a. seit dem siebenjährigen Kriege. Siehe Wesermann: Taschenbuch S. 6; Handbuch S. 4, 11, 13; Dietrich: die Baumaterialien der Steinstrafsen S. 5.

[8]) Nach Wesermann: Taschenbuch S. 17 lud ein Einspänner im Gebirge 800 kg, nach dem Handbuch S. 112 in der Ebene bis 1500 kg (jetzt bis 2500 kg). Es erscheint doch übertrieben, wenn Wesermann S. 123 behauptet, dafs auf zweiräderige Wagen mit breiten Felgen 7000 bis 8500 kg geladen wurden.

[9]) Krönke: Theorie des Fuhrwerks S. 3.

[10]) Krönke S. 4.

[11]) Krönke S. 4, 161 u. 162.

[12]) Wesermann: Handbuch usw. Tabelle II.

[13]) Wesermann: S. 123.

[14]) Wesermann: S. 125.

[15]) Mac-Adam: Bemerkungen über das gegenwärtige System des Chausseebaues. A. d. Engl. Darmstadt 1825. S. 53.

[16]) u. [17]) Debauve: Manuel de l'ingénieur. 9me fascicule. Routes. Paris 1873. S. 39.

[18]) Wesermann: Handbuch usw. S. 128; Ahlburg: Der Strafsenbau 1870 S. 19 giebt den 23. Juni als Tag des Erlasses an. Debauve führt S. 39 noch eine Verordnung vom 23. Juni 1806 an.

[19]) Wesermann: Handbuch S. 125.

[20]) Mac-Adam: Bemerkungen usw. S. 69.

[21]) Krönke: Theorie usw. S. 162.

[22]) Ahlburg: Der Strafsenbau S. 20; von Kaven: Wegebau S. 20; Laissle: Strafsenbau S. 531.

bis zu 23 cm vor, weist jedoch gegenüber dem französischen Gesetz von 1807 insofern einen Fortschritt auf, als es die zulässige Last auf das Centimeter Felgenbreite mit wachsender Felgenbreite abnehmen läfst. Dieselbe durfte je nach der Felgenbreite

	im Winter	im Sommer
für 2räderiges Fuhrwerk	67 kg bis 109 kg	77 kg bis 120 kg,
für 4räderiges Fuhrwerk	70 „ „ 87 „	76 „ „ 98 „

betragen. Das 1807er französische Gesetz gestattete die höchste Last auf das Centimeter Felgenbreite (160 bis 170 kg) bei breiten Felgen, das englische Gesetz (mit 120 kg) bei schmäleren Felgen. Hinsichtlich des gröfsten Mafses der Felgenbreite gingen jedoch beide Gesetze weit über das Ziel hinaus, indem infolge der Wölbung der Strafsen die breiten Felgen nur theilweise aufruhten und daher nicht in ganzer Breite zur Wirkung gelangten.

Zwei Jahre alt.
Abb. 6.

Drei Jahre alt.
Abb. 7.

4½ Jahre alt.
Abb. 8.

Sieben Jahre alt.
Abb. 9.

Fünfzehn Jahre alt.
Abb. 10.

Da die deutschen Staaten erst mit diesem Jahrhundert eine regere Thätigkeit im Kunststrafsenbau entfalteten, so fällt die deutsche Gesetzgebung über die Radfelgenbreiten erst in den folgenden Abschnitt. Sachlich dürfte hier eines hannöverschen Gesetzes[23]) zu erwähnen sein, welches Felgenbreiten von 15 cm bis 24 cm, je nach der Gröfse der Ladung, vorschreibt. —

Ehe der Aufsatz zum zweiten Abschnitt und zu den französischen Versuchen übergeht, möchte derselbe den Einflufs der Strafsenwölbung kurz darstellen. Bei ebener Strafse und senkrechter Stellung der Räder zu denselben ruhen die Felgen in voller Breite auf. Da jedoch die Strafsen von der Mitte aus ein Quergefälle von 1 : 20 bis 1 : 40 besitzen, so werden die Radfelgen eines die Mitte einer glatten harten Strafse befahrenden Fuhrwerkes nur an der inneren Seite aufliegen (Abb. 1). Thatsächlich sind jedoch auch die Räder bezw. die Achsenschenkel geneigt. Die „Unterachsung“ (in Abb. 2 $\angle \varphi$), welche von der Neigung der Speichen gegen die Radfläche, dem „Speichensturz“ (in Abb. 2 $\angle \alpha$) zu unterscheiden ist, betrug nach hier vorgenommenen Messungen 1° 4′ bis 2° 23′ (1 : 54 bis 1 : 24).[24]) Da jedoch das Quergefälle der Strafsen nicht gleichmäfsig ist und die Fuhrwerke nicht stetig die Mitte befahren, so wird auch durch die Unterachsung wohl ein besseres, aber doch kein Aufruhen in voller Breite erzielt. Ist das Quergefälle gröfser als die Unterachsung, so ruhen nur die inneren Seiten auf (Abb. 3), während bei schwachem Quergefälle (Abb. 4) und einem Befahren der Strafsenseiten (Abb. 5) die äufseren Seiten der Felgen vorwiegend den Druck vermitteln. Abwechselnd werden daher auf glatter, fester Bahn die inneren und die äufseren Kanten aufliegen, weswegen sich auch beide Kanten in rascherem Mafse als die Mitte abnutzen werden. Die Radfelgen runden sich daher im Gebrauche ab, wie solches aus den in Abb. 6 bis 10 dargestellten Felgenquerschnitten einiger verschiedene Jahre im Gebrauche befindlicher zweiräderiger Fracht- (Abb. 6 u. 7) und landwirthschaftlicher (Abb. 8, 9 u. 10) Fuhrwerke hervorgeht. Die Breiten sind in drittel, die Höhen in ganzer natürlicher Gröfse aufgetragen. Bemerkenswerth ist, dafs fast durchweg die Innenseiten um einige Millimeter stärker abgenutzt sind, als die Aufsenkanten, was sich aus dem Umstande erklärt, dafs die Unterachsung sehr gering und kleiner als die Seitenneigung der Strafse ist (s. Abb. 3). Während die Abb. 6 u. 7, desgl. 8 u. 9 erkennen lassen, wie in den ersten Gebrauchsjahren die Kanten stärker als die Mitte abgenutzt werden, zeigen Abb. 9 u. 10, dafs nach einem gewissen Zeitraume — im vorliegenden Falle bei leichtem Fuhrwerk nach 7 Jahren — die Abnutzung in allen Querschnitttheilen eine nahezu gleichmäfsige ist. Es würde jedoch durchaus falsch sein, hieraus etwa den Schlufs ziehen zu wollen, dafs sämtliche Querschnitttheile gleichzeitig zur Druckübertragung gelangen, da dies ein vollständiges Aufruhen des ganzen Querschnitts voraussetzen würde, was bei dessen Wölbung ausgeschlossen ist. Dieses gleichmäfsige Fortschreiten der Abnutzung ist vielmehr nur dadurch zu erklären, dafs bei einer gewissen (gewölbten) Form der Felge infolge des abwechselnden Befahrens der Mitten und Seiten mehr oder weniger geneigten Strafsen nach einander zwar stets verschiedene aber doch sämtliche Querschnitttheile zur Druckübertragung bezw. zur Abnutzung gelangen.

Während bei den frisch aufgezogenen ebenen Felgen vorwiegend die Kantentheile aufruhen, werden durch die Abnutzung nach und nach auch die mittleren Felgentheile in stärkerem Mafse an der Druckübertragung Theil nehmen. In keinem Falle aber wird auf den festen Fahrbahnen der Kunststrafsen die ganze Breite der Felgen gleichmäfsig den Druck vermitteln, und zwar umsoweniger, je gröfser die Breite der Felgen ist. Es wird gleichsam eine Grenze geben, bis zu der eine Vergröfserung der Felgenbreite eine entsprechende Verminderung des Centimeterfelgendruckes zur Folge hat, über die hinaus jedoch eine solche Verminderung nicht mehr eintritt. Die Ueberschreitung dieser Grenze ist daher zum Zwecke der Schonung der Strafse werthlos.

Es ist das Verdienst der den zweiten Zeitabschnitt der Radfelgenbestimmungen einleitenden französischen Versuche, diese Grenze erkannt, festgestellt, und dadurch für den Erlafs gesetzlicher Vorschriften eine erste feste Grundlage geschaffen zu haben.

In dem ersten Zeitabschnitt machte sich das Fehlen dieser Grundlage nicht nur in den unpraktischen Vorschriften allzugrofser Felgenbreiten, sondern auch in den abweichenden Ansichten der hervorragenden Techniker geltend. Krönke (Theorie usw. 1802, S. 162) will allgemein 15 cm (6 Zoll) breite Felgen eingeführt wissen. Roeder (1821, S. 43) ebenso v. Pechmann (1822, S. 37, 184, 186) befürworteten breite Felgen, wodurch nach v. Pechmann in England 25 pCt. an Unterhaltungskosten gespart würden (S. 199). Roeder tritt auch für flache Wölbung der Strafse ein. Nur bei letzterer hält Krüger (1826, S. 18) die breiten Räder für nützlich. Wesermann (1830, S. 122) will die Einführung der breiten Felgen von dem weiteren Ausbau des Strafsennetzes abhängig machen. Arnd (S. 213) tritt behufs besseren Anschlusses der Felgen an die Steinbahn für eine kegelförmige Gestaltung derselben ein. Courtin (1800, übersetzt 1813, S. 39) sagt, dafs durch die breiten Felgen wenig gewonnen sei. Sartorius (1827, S. 220) hält den Strafsenaufwand bei breiten und schmalen Felgen für gleich grofs. Mac-Adam (S. 8) und mit ihm Wölfer (1826, S. 176) finden, dafs die Breite der Felgen keine so grofse Berücksichtigung verdiene, wie es viele Techniker wollten. Eine Entscheidung der streitigen Frage konnte nur an der Hand von eingehenden Versuchen gewonnen werden, wie die Franzosen diese in gründlicher Weise anstellten.

Als ersten Versuch erwähnt Wesermann (S. 125) den eines französischen Präfecten, der sich jedoch nur auf schlechte Wege bezog. Der Graf von Rumford stellte alsdann durch Versuche auf kunstmäfsig hergestellten Strafsen bei Paris fest, dafs Fuhrwerke mit 10 cm breiten Felgen bei derselben Last eine geringere Kraft zur Fortbewegung erfordern, als solche mit 4½ cm und 6 cm breiten Felgen. 1808 stellte der Engländer Edgeworth, 1816 ein französischer

[23]) Ahlburg: Strafsenbau S. 18.

[24]) Laissle: Strafsenbau S. 530 giebt die Unterachsung zu 4° 20′ (1 : 13), Ahlburg: Strafsenbau S. 13 bis zu 7° 8′ (1 : 8), Deutsches Bauhandbuch III., S. 172 desgl. bis 1 : 8 an.

Ingenieur-Fachausschufs Untersuchungen an, welche in einer Denkschrift (1832) von Corrèze und Manès behandelt wurden.[25]) Neue sorgfältige Versuche stellte im Auftrage des Ministers von 1837 bis 1842 General Morin an, die aufser den bereits von Krönke vertretenen Vortheil grofser Raddurchmesser zuerst auch die oben erwähnte Grenze der Felgenbreite feststellten. Morin fand, dafs der Widerstand auf Pflaster- und Steinschlagbahnen von der Felgenbreite nahezu unabhängig ist, sobald dieselbe 8 bis 10 cm Gröfse erreicht, dafs somit weder der Staat vom Standpunkte der Erhaltung der Strafse noch die Industrie ein Interesse habe, die Felgenbreiten über 10 cm bis 12 cm zu vermehren. Auf Anordnung des Ministers der öffentlichen Arbeiten stellte Morin nochmals zur Beantwortung bestimmt gestellter Fragen neue Versuche an, welche zu folgendem Ergebnifs führten:[26])

1) Die Grundlage der Radfelgengesetze, dafs die Felgenbreite im Verhältnifs zur Last wachsen müsse, ist nicht genau.

2) Bei gleicher Last erzeugen Räder mit 6 cm breiten Felgen eine stärkere Abnutzung als solche mit 11,5 und 16,5 cm breiten Felgen. Die Abnutzung bei letzteren Felgenbreiten ist dagegen so wenig verschieden, dafs es nur von geringem Vortheil ist, über 11,5 cm breite Felgen anzuwenden.

3) Im Interesse der Erhaltung der Strafsen ist zu wünschen, dafs die Ladegewichte der Fuhrwerke nicht 3500 bis 4000 kg übersteigen usw.

Die Untersuchungen Morins[27]) wurden von Dupuit heftig angegriffen, welcher auf Grund neuer Versuche u. a. zu dem Ergebnifs gelangte, dafs der Widerstand auf befestigten Strafsen von der Breite der Felgen unabhängig sei. Ueber die von Dupuit in einer Denkschrift niedergelegten Ergebnisse erstattete Emmery einen Bericht,[28]) in welchem es heifst: „Bisher nahm man an, dafs die Zugkraft in rascherem Verhältnifs als der Druck zu-, dagegen mit der Breite der Felgen abnähme. Man schlofs hieraus, dafs es im Interesse der Fuhrwerke liege, die Felgenbreiten zu vergröfsern und die Ladegewichte zu vermindern. Trotzdem beharrte das Fuhrwerk dabei, die Ladegewichte zu vermehren und die Felgenbreiten zu vermindern" — ersteres auch um das Gewicht der todten Last einzuschränken. Um diesen Widerspruch zu heben, suchte Emmery durch unmittelbare Versuche festzustellen, ob die Breite der Felgen für die Erhaltung der Strafsen eine solche Wichtigkeit besitzt, wie bis dahin angenommen wurde. Emmery fand, dafs bei einer 17 cm breiten Felge (infolge der Abschleifung der Kanten) nur der 9 cm breite mittlere Streifen, bei einer 14 cm breiten Felge nur ein Streifen von 6 cm Breite vorwiegend den Druck vermittele. Emmery hält daher auch das in England bei den Reisewagen übliche Verfahren, die Felgen elliptisch zu gestalten, für begründet.[28a]) Die Berührungsfläche eines Rades mit der Strafse ist nach Emmery kein Rechteck, sondern eine Ellipse (Abb. 11), deren kleine Achse a jedoch nicht in gleichem Verhältnifs wie die Felgenbreite zunimmt. In der Ellipse selbst ist der Druck in den einzelnen Längen- und Breitenlinien verschieden. Uebrigens dürfe man nicht die Wirkung des Raddruckes auf einen einzelnen Stein oder Kiesel in der Fahrbahn aufser Acht lassen. Eine Zerstörung einzelner Steine würde nicht durch Vergröfserung der Felgenbreiten, sondern nur durch Einschränkung des Raddruckes unter die Grenze des Widerstandes der Fahrbahngesteinarten vermieden. Emmery glaubt, dafs bei einer Bemessung des Höchstdruckes auf 4000 kg die Steinbahn nicht durch Zerdrückung, sondern durch Abreibung abgenutzt werden würde. Wenn die Verkehrsindustrie zur Verminderung der todten Last danach strebe, das Ladegewicht der einzelnen Fuhrwerke möglichst zu steigern, so erfordere das Interesse der Strafsenunterhaltung die Ladegewichte möglichst zu theilen, um den Raddruck unter der Grenze des Widerstandes der Gesteine zu halten. Auf Grund seiner und seiner Vorgänger Untersuchungen und Forschungen gelangt Emmery zu dem Endschlufs, dafs es genüge

Abb. 11.

1) ein Mindestmafs der Felgenbreite,
2) ein Höchstmafs des Raddruckes

(etwa 2000 kg Ladung f. d. Rad) vorzuschreiben, wobei die Interessen der Industrie und der Strafse gewahrt und ausgeglichen würden. Die Morin-Dupuit-Emmeryschen wissenschaftlichen Arbeiten gaben, indem sie die Fehler der bis dahin bestehenden Vorschriften über die Radfelgen aufdeckten, zu einer neuen, den zweiten Zeitabschnitt umfassenden Gesetzgebung Anlafs.

Wenn auch die Gesetze des zweiten Abschnittes sich durch eine bessere Uebereinstimmung mit den thatsächlichen Verhältnissen auszeichnen, so gelangte doch das Endergebnifs der Morin-Dupuit-Emmeryschen Versuche zu keinem vollen Ausdruck. Die neuen Vorschriften bilden gleichsam die Mittellinie aus den alten Gesetzen und den Schlufsfolgerungen der neuen Untersuchungen. Was zunächst Frankreich anbelangt, so hatte dasselbe das oben erwähnte Gesetz von 1807 mannigfach abgeändert, bis dasselbe im Jahre 1837 eine neue Gestaltung erhielt. Das neue Gesetz[29]) gestattete auf ein Centimeter Felgenbreite:

	im Winter	im Sommer
bei 2räderigem Fuhrwerk	100 kg	120 kg,
bei 4räderigem Fuhrwerk	123 kg	145 kg.

Gegenüber dem 1807er Gesetz bezeichnet das neue Gesetz insofern einen Fortschritt, als es auf das Centimeter Felgenbreite bei breiten Felgen keinen gröfseren Druck gestattet, als bei schmalen Felgen. Das Gesetz von 1841[30]) setzt nach den Untersuchungen von Morin, Dupuit und Emmery durchweg 125 kg als zulässige Belastung auf das Centimeter Felgenbreite fest und hebt somit gegenüber dem 1837er Gesetz die Unterscheidung der Jahreszeit und des zwei- und vierräderigen Fuhrwerkes auf. Inzwischen ist auch das 1841er Gesetz durch das noch geltende, später zu erwähnende Gesetz von 1851 aufgehoben.

In diesen Zeitabschnitt fallen in Deutschland die ersten Gesetze über die Radfelgen, welche durch die lebhafte Thätigkeit in der Herstellung von Kunststrafsen hervorgerufen wurden. Den älteren Gesetzen, wie der Jülich-Bergischen Polizeiordnung von 1554, dem Rheinischen Ruralgesetz von 1791, dem allgemeinen Landrecht (Abschnitt von Land- und Heerstrafsen) von 1794, der Bergischen Wegeordnung von 1805, fehlt jede Vorschrift über die Radfelgen. Die erste Verordnung für Preufsen[31]) wurde am 17. März 1839 erlassen, um „die bisher verstattete Willkür hinsichtlich der Belastung und Einrichtung der Fuhrwerke sowohl für die Unterhaltung der Kunststrafsen, als für den Verkehr auf denselben zu begegnen". Diese bis 1888, also 49 Jahre in Kraft verbliebene Verordnung regelt mit Berücksichtigung einer Abänderung von 1840 die Belastung für gewerbsmäfsig betriebenes Frachtfuhrwerk wie folgt:

Anzahl der Räder	Felgenbreite	Ladegewichte im		Wagengewicht	Ladegewichte auf das Centimeter Felgenbreite im		Wagengewicht auf das Centimeter Felgenbreite	Gesamtlast auf das Centimeter Felgenbreite im	
	cm	Winter kg	Sommer kg	kg	Winter kg	Sommer kg	kg	Winter kg	Sommer kg
zwei	bis 10,5	514	514	—	—	—	—	—	—
„	von 10,5 bis 13,1	1543	2058	1029	73	98	49	122	147
„	„ 13,1 „ 15,7	2058	2572	1158	79	98	44	123	142
„	15,7	2572	3087	1286	82	98	41	123	139
vier	bis 10,5	1029	1029	—	—	—	—	—	—
„	von 10,5 bis 13,1	3087	4116	2058	73	98	49	122	147
„	„ 13,1 „ 15,7	4116	5145	2315	79	98	44	123	142
„	15,7	5145	6174	2572	82	98	41	123	139

Unter Zurechnung des Eigengewichtes ergab sich die gröfste zulässige theilbare Last auf zwei Achsen zu 170 Ctr. oder der höchste Raddruck zu 2187 kg. Gröfsere untheilbare Lasten waren nur unter besonderen Bedingungen — Ministerial-Erlafs vom 10. September 1857 — gestattet. Die 1839er Verordnung bezeichnet gegenüber den älteren französischen und englischen Gesetzen insofern einen Fortschritt, als das gröfste Mafs der Felgenbreite mit 15,7 cm (6 Zoll) richtiger bemessen ist. Dagegen sind die Felgenbreiten von 10,5 bis 15,7 cm zu stark begünstigt. Schon das geringe Ladegewicht von 520 kg macht eine Felgenbreite von 10,5 cm erforderlich, obgleich der Druck der Ladung und des etwa 700 kg betragenden Wagengewichtes auf das Centimeter Felgenbreite nur rund 60 kg beträgt, mithin eine geringere Felgenbreite vollkommen ausgereicht haben würde. Thatsächlich wurden somit für das Frachtfuhrwerk Felgenbreiten von 6 cm bis 10,5 cm ausgeschlossen.

Das zur Zeit gültige Gesetz vom 20. Juni 1887 — dem für Hannover das Gesetz vom 22. Februar 1879, für Posen das Gesetz vom 8. September 1886, für Wiesbaden die Verordnung vom 15. März

[25]) Debauve: S. 13—16.

[26]) Debauve: S. 24.

[27]) Morin: Experiences sur le tirage des voitures etc.; Debauve: S. 18—27; von Kaven: S. 18.

[28]) Emmery: Recherches sur les principes, qui paraissent devoir former la base d'une nouvelle législation pour la police de roulage. Ann. d. ponts et chauss. 1841; Debauve: S. 33; von Kaven: S. 21.

[28a]) Nach Krönke: S. 161 waren früher in Deutschland auch gewölbte Felgen in Gebrauch.

[29]) Ahlburg: S. 20; von Kaven: S. 21.

[30]) Ahlburg: S. 20.

[31]) Nach dem Deutschen Bauhandbuch III. S. 171 sollen in einigen Provinzen Felgenbreiten von 17,5 bis 29 cm vorgeschrieben gewesen sein.

1884 vorangegangen war — bezeichnet daher gegenüber der 1839er Verordnung darin einen wesentlichen, dem Ergebnifs der wissenschaftlichen Untersuchungen entsprechenden Fortschritt, als die untere Grenze der Felgenbreite von 10,5 cm auf 5 cm herabgesetzt worden ist. Desgleichen ist in zeitgemäfser Weise der Unterschied zwischen gewerbsmäfsig betriebenem und landwirthschaftlichem Fuhrwerk fallen gelassen worden. Ebenso übt die Jahreszeit keinen Einflufs mehr auf das zulässige Ladegewicht aus. Das Gesetz gestattet bei

Felgenbreiten	Ladegewichte		Ladegewicht auf das Centimeter Felgenbreite	
	auf zweiräderigem Fuhrwerk	auf vierräderigem Fuhrwerk	zweiräderiges Fuhrwerk	vierräderiges Fuhrwerk
cm	kg	kg	kg	kg
von 5 bis $6^1/_2$	1000	2000	100	100
„ $6^1/_2$ „ 10	1250	2500	96	96
„ 10 „ 15	2500	5000	125	125
15 und darüber	7500	7500	**250**	125

Den Unterschied der beiden Gesetze verdeutlicht nachstehende Zusammenstellung:

Felgenbreite	Ladegewicht auf ein Centimeter Felgenbreite	
	Verordnung von 1839	Gesetz von 1887
cm	kg	kg
5	51	100
$6^1/_2$	40	96
10	98	125
15	98	250 zweiräderiges Fuhrwerk

Der nach der Verordnung von 1839 2187 kg betragende höchste Raddruck steigert das neue Gesetz, welches auf ein zweiräderiges etwa 1900 kg wiegendes Fuhrwerk 7500 kg Ladegewicht (§ 4) gestattet, auf 4700 kg. Zur Anpassung an die örtlichen Verhältnisse gestattet § 6 Erhöhungen und Verminderungen der festgesetzten Ladegewichte. Die Bestimmung, dafs die Felgen eben — nicht gewölbt — sein sollen, ist beibehalten, bezw. der betreffende § 9 der 1839er Verordnung nicht aufgehoben.

Was die übrigen deutschen Staaten anbelangt, so setzt das braunschweigische Gesetz vom 25. November 1839[32]) für Felgenbreiten von 10,5 bis 16 cm das zulässige Ladegewicht für zweiräderiges Fuhrwerk im Winter auf rund 1250 bis 2750 kg, im Sommer auf 1800 bis 3300 kg fest. Die im Sommer zulässige Belastung auf das Centimeter Felgenbreite wächst wie beim 1807er französischen Gesetz mit zunehmender Felgenbreite, während dieselbe abnehmen mufste. Im Königreich Sachsen besteht noch zur Zeit die Verordnung vom 16. April 1840, die inhaltlich mit der preufsischen Verordnung von 1839 übereinstimmt. Württemberg und Bayern weisen insofern eine Abweichung auf, als sie die Felgenbreiten nicht nach der Ladung, sondern nach der Zahl der Zugthiere bemessen, wie dies schon von dem oben erwähnten französischen Gesetz von 1804 geschehen war. Das württembergische Gesetz vom 14. Juli 1839, desgl. das bayerische vom 25. Juli 1850 setzen fest (ersteres jedoch nur für vierräderiges Fuhrwerk mit drei und mehr Pferden):

für zweiräderiges Fuhrwerk bespannt mit	für vierräderiges Fuhrwerk bespannt mit	eine Felgenbreite von cm
—	2 Pferden	6,6
2 Pferden	3 oder 4 Pferden	10,5
3 oder 4 Pferden	5 bis 8 Pferden	15,7

Die vorstehenden Gesetze werden jedoch nicht oder nur in einzelnen Bestimmungen gehandhabt.[33])

In diesem zweiten Abschnitt hat sich in der Bestimmung der Felgenbreiten, namentlich des gröfsten Mafses derselben, ein bedeutender Umschwung auf Grund der französischen wissenschaftlichen Arbeiten vollzogen. Jedoch finden letztere insofern noch keine volle Berücksichtigung, als

1) die obere Grenze der Felgenbreite (mit 15 cm) zu hoch bemessen ist, um in ganzer Breite zur Wirkung gelangen zu können,

2) das Mafs der Felgenbreite nicht freigegeben, bezw. dessen Feststellung den Communalverbänden auf Grund der örtlichen Verhältnisse überlassen worden ist,

3) der zulässige Druck auf das Centimeter Felgenbreite mit wachsender Last nicht stets ab- sondern auch zunimmt,[34]) und

4) der zulässige Raddruck nicht stets unter der zur Vermeidung der Zerstörung einzelner Steine innezuhaltenden Gröfse liegt.[35])

Um die Gesetze des dritten Zeitabschnittes zu verstehen, mufs nochmals darauf hingewiesen werden, wie die französischen Versuche die frühere Annahme, dafs je gröfser die Felgenbreite desto geringer der Druck auf das Centimeter Felgenbreite und desto geringer die Abnutzung sei, als nicht oder nur bedingt richtig erwiesen hatten, womit das Mafs der Felgenbreite für die Erhaltung der Strafse die zugeschriebene weittragende Bedeutung verlor. Inzwischen war auch für die Strafsentechnik insofern ein wesentlicher Fortschritt eingetreten, als die entstandenen Eisenbahnen das früher eng begrenzte Bezugsgebiet der Strafsenbausteine vielfach erweiterten und in höherem Mafse die Verwendung härterer Gesteine ermöglichten, wofür übrigens schon Ober-Wegebauinspector Wesermann[36]) eingetreten war. Durch die gegen 1830 eingeführten Pferdewalzen[37]) und die seit einigen Jahrzehnten daneben auftretenden und erstere verdrängenden Dampfwalzen wurde des weiteren eine so feste Lagerung der Steine in den Fahrbahnen erzielt, dafs dadurch in weiterem Mafse die Breite der Felgen auf die Abnutzung an Einflufs verlor. Das Bestreben in diesem Zeitabschnitt drückt von Kaven[38]) bezeichnend dahin aus: „Man neigt sich daher immer mehr der Ansicht zu, dafs die Begrenzung des Gewichtes der Wagen für die Bahn nicht von so grofser Wichtigkeit ist, wie man bisher geglaubt hat, und bemüht sich, das beste Material, wenn auch zu hohen Preisen, für die Oberfläche der Strafse zu verwenden, um einschränkende Vorschriften über Felgenbreite möglichst entbehren zu können. Genau genommen ist auch die zulässige Belastung für jedes andere Strafsen-Material eine andere.“

Auf diesem neuen Standpunkt steht das französische Gesetz vom 30. Mai 1851,[39]) dessen Artikel 1 lautet: „Wagen mit oder ohne Federn, mögen sie der Personen- oder Waren-Fortbewegung dienen, dürfen auf den National-, Departemental- und den Gemeindestrafsen mit grofsem Verkehr ohne jedwede Beschränkung bezüglich des Gewichtes oder der Felgenbreite verkehren.“ Artikel 2 legt jedoch dann der Verwaltung das Recht zu, die gröfste Zahl der Zugthiere für die einzelnen Fuhrwerke festzusetzen. Die Verordnung vom 10. August 1852[40]) gestattet als gröfste Zugthierzahl:

für zweiräderiges Frachtfuhrwerk 5 Pferde,
„ vierräderiges „ 8 „
„ zweiräderige Personenwagen 3 „
„ vierräderige „ 6 „ .

Bei der Bewegung grofser Lasten, bei Schnee und Glatteis sind Ausnahmen, bei langen Steigungen Vorspannpferde zulässig. Das Gesetz und die Verordnung gewähren also hinsichtlich der Felgenbreite vollständige Freiheit, während sie anderseits die Gröfse der Ladung durch die Beschränkung der Zahl der Zugthiere mittelbar begrenzen. Auch England hat die beschränkenden Bestimmungen über die Felgenbreiten aufgehoben, bezw. die Regelung den Gemeinwesen überlassen. Das für England gültige Gesetz vom 16. August 1878 — Highways and Locomotives (amendment) Act 1878 — gewährt in Section 26 den Grafschaften das Recht zum Erlafs von Sondergesetzen hinsichtlich der Felgenbreite, der Gröfse und Anzahl der Räder, der Radnägel, der Hemmvorrichtungen usw. Zu erwähnen ist noch, dafs die Kosten der Ausbesserungen, die durch aufsergewöhnlichen Verkehr oder durch aufserordentlich schwere Ladungen veranlafst worden sind, nach Section 23 von den Fuhrwerksbesitzern eingefordert, bezw. eingeklagt werden können.

In Deutschland hat Baden ebenfalls sämtliche Bestimmungen über die Felgenbreiten aufgehoben. Von der Strafsenpolizeiordnung vom 12. Mai 1882 besteht nur noch § 10 in Kraft, nach welchem Brücken ohne vorgängige Genehmigung nicht mit gröfseren Lasten als 10 000 kg befahren werden dürfen. Nach Mafsgabe der Bedürfnisse und Verhältnisse können jedoch für einzelne Strafsenstrecken orts- oder bezirkspolizeiliche Verfügungen erlassen werden. So setzt eine Verordnung für die 7 km lange Sandstrafse in der Strafsenbauinspection Achern die Felgenbreiten fest

bei Belastungen von 3750 bis 6000 kg zu 9 cm,
bei desgl. von 6000 kg und mehr zu 13 cm.

Dieser kurze Ueberblick der geschichtlichen Entwicklung der gesetzlichen Vorschriften über die Radfelgen und die Ladegewichte der Fuhrwerke hat somit zu dem Ergebnifs geführt, dafs diese Vorschriften in dem Mafse an Bedeutung verloren haben und dem-

[32]) Ahlburg: S. 18.
[33]) Laissle: Strafsenbau S. 531.
[34]) Wie im preufsischen Gesetz von 1887 von 96 kg auf 250 kg.
[35]) Wie der nach dem preufsischen Gesetz von 1887 zulässige Raddruck von 4700 kg.
[36]) Handbuch usw. S. 124.
[37]) Dietrich: Baumaterialien der Strafsen S. 6.
[38]) Wegebau S. 20.
[39]) Debauve: S. 39.
[40]) Debauve: S. 40.

entsprechend aufgehoben oder gemildert worden sind, wie die Wissenschaft dieselben hinsichtlich ihres Werthes prüfte und gleichzeitig die Strafsentechnik mehr und mehr das Ziel verwirklichte, durch Anwendung festerer Gesteine und besserer Befestigungs- und Unterhaltungsverfahren möglichst widerstandsfähige, feste, dauerhafte, ebene Fahrbahnen herzustellen. Anderseits aber hat dieser Ueberblick des weiteren die Thatsache an den Tag gelegt, dafs auch die weitgehendste Pflege und Verbesserung der Strafsen niemals eine vollständige Aufhebung aller gesetzlichen und polizeilichen Bestimmungen herbeiführen kann. Denn in demselben Mafse, wie es der Technik gelingt, durch Vermehrung der Festigkeit, Ebenheit und Widerstandsfähigkeit der Fahrbahnen den Reibungswiderstand zu vermindern, wird die Ladung der einzelnen Fuhrwerke vergröfsert werden können, was wiederum eine stärkere Abnutzung zur Folge hat und dadurch unter Umständen einschränkende Bestimmungen nothwendig macht. Desgleichen ist zu berücksichtigen, dafs, wenn auch das Bestreben darauf gerichtet ist, die weicheren Gesteinsarten durch festere zu ersetzen, erstere doch nicht ausgeschlossen werden können, wenn nicht die Unterhaltungskosten der Strafsen über das zulässige Mafs hinaus wachsen sollen. Wie neben dem harten Basalt auch der weichere Kalk- und Sandstein, der spröde, leicht zerspringende Kiesel auf absehbare Zukunft hinaus zur Fahrbahndecke verwendet werden mufs, so wird auch neben der Dampfwalze die in geringerem Grade eine Dichtung der Steindeckungen herbeiführende Pferdewalze noch in Gebrauch bleiben. Trotz der Fortschritte in der Strafsentechnik werden daher die Strafsen in der Steinart, im Unterhaltungsverfahren, sowie in sonstigen Verhältnissen stets eine gewisse nicht zu beseitigende Verschiedenheit aufweisen. Hinzu tritt, dafs, nachdem die Eisenbahnen an Stelle der Strafsen die grofsen durchgehenden Verkehrslinien geworden sind und die Strafsen nur dem örtlichen Verkehr dienen, die örtlichen Eigenthümlichkeiten in dem Bau der Fuhrwerke, in der Art der Ladung usw. jetzt weit stärker hervortreten, als in jenem ersten Zeitabschnitt — dem Ende des vorigen und dem Anfange dieses Jahrhunderts —, wo dieselben Fuhrwerke nicht nur den Verkehr zwischen einzelnen nahe gelegenen Ortschaften, sondern auch zwischen ganzen Ländern vermittelten. Diesen Verschiedenheiten und Eigenthümlichkeiten mufs unbedingt die Gesetzgebung Rechnung tragen, wenn sie eine zeitgemäfse und zweckentsprechende sein soll. Die Bestimmungen über das Fuhrwerk sind daher nicht einfach aufzuheben, sondern den heutigen Verhältnissen gemäfs zu gestalten.

Wenn auf Grund des Gesetzes von 1851 die französische Verordnung von 1852 für die National-, Departemental- und Haupt-Gemeindestrafsen dieselben Bestimmungen trifft, so ist hierbei die Rücksichtnahme auf die örtlichen Verhältnisse dem die Franzosen kennzeichnenden Streben, zu schematisiren, geopfert. Den richtigen Weg schlagen Baden und England ein, indem sie durch Staatsgesetze nur diejenigen Bestimmungen treffen, welche — wie z. B. in Baden die Begrenzung des Höchstgewichtes der Ladungen im Interesse der Aufrechthaltung der Sicherheit der Bauwerke — für alle Strafsen unter allen Verhältnissen beobachtet werden müssen, im übrigen jedoch den Erlafs der im Strafseninteresse nothwendigen Einzelbestimmungen über Felgenbreite usw. den einzelnen Gemeinwesen überlassen und deren Machtvollkommenheit nur vernünftig umgreuzen. Auch das neue preufsische Gesetz vom 20. Juni 1887 betritt diesen Weg, insofern es in § 6 den Bezirksausschüssen das Recht giebt, die festgesetzten Ladegewichte herauf- und herabzusetzen, jedoch gleichzeitig das Mafs der Herabsetzung auf ein Drittel begrenzt. Nach § 8 können Normalgewichte für Wagen und Frachtgüter von den Provincialräthen für die einzelnen Provinzen festgestellt werden, während der § 6 der 1839er Verordnung die Wagengewichte ohne Rücksichtnahme auf provincielle Eigenthümlichkeiten festsetzte. Auf diesem Wege — die allgemeinen Bestimmungen durch Staatsgesetze, Sonderbestimmungen durch Erlasse der Gemeinwesen zu treffen — wird den besonderen Verhältnissen und Eigenthümlichkeiten in gebührender und vernünftiger, im Rahmen des Staatsinteresses liegender Weise Rechnung getragen, wie dies nicht nur der Sache selbst, sondern auch dem das Eigenthümliche und das Gemeinwohl gleichzeitig pflegenden deutschen Wesen entspricht.

Damit jedoch die Sondergesetze und Einzelvorschriften mit den besonderen Verhältnissen übereinstimmen, ist es erforderlich, für dieselben durch neu anzustellende Versuche, welche sich an die Morin-Dupuit-Emmeryschen anzuschliefsen haben, eine neue, feste Grundlage zu gewinnen. Seit jenen, für die damalige Zeit mustergültigen Versuchen hat die Strafsentechnik in Bezug auf die Herstellung glatter, fester Bahnen so wesentliche Fortschritte gemacht, dafs diese Versuche für die heutigen Verhältnisse nicht mehr voll ausreichend sind.

Durch neue Versuche wird festzustellen sein u. a.:

1) In welchem Mafse hat bei derselben Last die Felgenbreite einen Einflufs auf die Abnutzung, bezw. welche gesetzmäfsigen Beziehungen bestehen zwischen der Lastgröfse, der Felgenbreite und der Abnutzungsmenge?

2) Welchen Einflufs hat die Form der Felge — elliptische, Kreisbogen-, ebene Form — bei verschiedenen Felgenbreiten und Lastgröfsen auf die Abnutzung?

3) Wie ändern sich die unter 1 genannten Beziehungen zwischen Lastgröfse, Felgenbreite und Abnutzung bei den verschiedenen zur Verwendung kommenden Gesteinarten?

4) Welchen Einflufs übt die Jahreszeit auf die vorerwähnten Beziehungen aus?

5) Wie grofs ist mit Rücksicht auf die Brücken und Durchlässe der höchstzulässige Rad- bezw. Achsendruck zu bemessen?

6) Ist es nothwendig, auch deswegen den Raddruck in seinem Höchstmafs zu bestimmen, um einer Zerdrückung einzelner Steine vorzubeugen?

Gleichzeitig könnte durch Versuche ermittelt werden, in welchem Mafse der Fahrbahnverschleifs bedingt wird

a) durch die Hufe der Zugthiere,
b) durch die Räder der Fuhrwerke,
wobei α) ein Abschleifen,
β) ein Zerdrücken der Fahrbahnsteine

zu unterscheiden wäre.

Möge diese kurze Darlegung den deutschen Fachgenossen und technischen Hochschulen eine gewisse Anregung geben, auf dem vorerwähnten Gebiete Untersuchungen anzustellen und wissenschaftlich zu verarbeiten, um die seit den französischen Versuchen in dieser Richtung nicht fortgeschrittene Strafsentechnik durch Erkenntnifs der zwischen dem Fuhrwerk und der Strafse unter den heutigen, verschiedenartigen Verhältnissen bestehenden gesetzmäfsigen Beziehungen weiterzuführen und damit auch für die das Fuhrwerk betreffende neue Gesetzgebung eine feste, die Erreichung des Zweckes sichernde Grundlage zu schaffen.

Kleve, im Juli 1889.

Egon Zöller,
Landes-Bauinspector.

Verstärkung des Eisenbahnbetriebes auf der Brooklyn-Brücke bei New-York.

Die Anzahl der zwischen den Schwesterstädten New-York und Brooklyn beförderten Personen bezifferte sich im Jahre 1887 auf rund 75 Millionen, von welchen 45 Millionen die zahlreichen zwischen beiden Städten eingerichteten Fährverbindungen benutzten, während der übrige Verkehr von 30 Millionen sich über die East River-Hängebrücke hinweg bewegte. Dieser letztere Verkehr war seit der im Jahre 1883 erfolgten Eröffnung dieser Brücke, welche zwischen den genannten Städten die einzige feste Verbindung herstellt, gewaltig angewachsen, wie dies die folgende Zusammenstellung zeigt.

Durchschnittliche Anzahl der täglich beförderten Personen während der ersten 9 Monate des Betriebes bis Ende Mai 1884: 21 380
desgl. Juni 1884 bis Ende Juni 1885: 30 881
„ „ 1885 „ „ „ 1886: 59 825
„ „ 1886 „ „ „ 1887: 72 298
„ „ 1887 „ „ „ 1888: 80 019
„ „ 1888 „ „ „ 1889: 87 396
„ „ 1889 „ „ Dec. 1889: 93 993

Am 30. April 1889 benutzten die Brücke nicht weniger als 159 259 Personen. Der Verkehr ist über die einzelnen Tagesstunden sehr ungleichmäfsig vertheilt; in der Abb. 1 ist durch die ausgezogenen Linien gezeigt, wie die Hauptmasse des Verkehres sich vor Beginn der Geschäftsstunden von Brooklyn nach New-York bewegt; die gestrichelten Linien geben an, wie dieser Verkehr nach Schlufs der Geschäftszeit die umgekehrte Richtung nimmt. Die Aufzeichnungen der Abb. 1 beziehen sich auf den 29. November des Jahres 1887.

Die Fahrbahn der Brücke ist nach Abb. 2 (vgl. Jahrgang 1883, S. 105 d. Bl) in fünf Zonen getheilt, von welchen die beiden äufseren dem Verkehr von Strafsenfahrzeugen dienen; die beiden anstofsenden Abtheilungen werden von vollspurigen Eisenbahngeleisen eingenommen, über der Mitte liegt ein erhöhter Fufsweg. Der Verkehr vertheilt sich auf die Eisenbahnanlage und diesen Fufsweg etwa im Verhältnifs von 20 : 1. Die Geleise endigen beiderseits der Brücke in kopfförmig angelegten Haltestellen, zwischen welchen stündlich 40 Züge von je 4 Wagen verkehren. Die erforderliche Zugkraft liefert ein 38 mm starkes, über die Brücke geführtes Drahtseil, welches durch eine unter dem Brückenzugang in Brooklyn aufgestellte Dampfmaschine mit einer Geschwindigkeit von 16 km in der Stunde fortbewegt wird (vgl. S. 332 d. J. 1885 d. Bl.). Bei der Ausfahrt der Züge aus den Haltestellen wird das Seil von denselben aufge-

griffen und am andern Ende so zeitig fallen gelassen, dafs der Zug die letzte Strecke von etwa 150 m, welche, obwohl beträchtlich über die eigentlichen Anrampungen der Brücke herausgehoben, doch immer noch bedeutendes Gefälle besitzt, mit Hülfe der eigenen Schwerkraft in beschleunigter Fahrt zurücklegt. Jeder Wagen ist für 40 Personen eingerichtet; zu Zeiten stärkeren Verkehrs sind die Wagen indes oft dermafsen überfüllt, dafs sich in denselben häufig bis zu 100 Personen befinden. Auf diese Weise werden zeitweise bis zu 14 000 Personen in der Stunde befördert. In den ersten Zeiten des Betriebes wurden Züge mit nur 2 Wagen gefahren; im Jahre 1884 wurde ein dritter, 1888 ein vierter Wagen zugefügt; durch die so vermehrte Beförderungsgelegenheit wuchs indessen der Verkehr dermafsen, dafs eine thatsächliche Entlastung der Züge nicht herbeigeführt wurde.

Die derzeitige Anordnung der Endbahnhöfe wird durch Abb. 3 veranschaulicht, welche sich auf die New-Yorker Brückenseite bezieht. Die beiden Fahrgeleise der über der eigentlichen Brückenrampe erhöht angeordneten Bahnhofsanlage sind an den beiden Bahnsteigen a und b, von welchen a für Ankunft, b für Abfahrt bestimmt ist, vorbeigeführt und endigen in zwei Ausziehgeleisen Z und Z_1, welche aufserhalb der Steige durch ein Weichenkreuz verbunden sind. In den Geleisen Z und Z_1 sind Verschiebmaschinen aufgestellt,

——— Verkehr von Brooklyn nach New-York (48 414 Personen).
------ Verkehr von New-York nach Brooklyn (42 716 Personen).

Abb. 1.

Abb. 2.

welche die angekommenen Züge, sobald die Reisenden ausgestiegen sind, nach Z bezw. Z_1 vorziehen und über die Kreuzung k hinweg in das Abfahrtgeleis stofsen. Dieser Dienst erfordert im ganzen 5 Verschiebmaschinen und 4 Personale. Die Kosten hierfür beliefen sich im Jahre 1888 auf rund 60 pCt. der gesamten für den Betrieb aufgewendeten Ausgabe. Der Fufsweg der Brücke ist unter den Kopfgeleisen Z und Z_1 durchgeführt, liegt von m ab aber offen; die seitlichen Fahrstrafsen sind unverändert gelassen und gegen die Bahnhofsanlage durch senkrechte Wände abgeschlossen. Der Zugang zu den Bahnsteigen erfolgt durch Treppenanlagen.

Betriebsstörungen sind bei der vorhin erläuterten Betriebsweise begreiflicherweise nicht selten; zum grofsen Theil sind dieselben auf

Abb. 3. Gegenwärtiger Zustand.

Entgleisungen über der Kreuzung k und in den Gegenkrümmungen des Weichenkreuzes zurückzuführen.

Die Leistungsfähigkeit des Betriebes hängt lediglich von der Einrichtung der Endbahnhöfe ab und ist zur Zeit, nachdem bauliche Umänderungen — Verschiebung des Weichenkreuzes nach der Brücke hin in die Lage $x\,x_1$ und Verlängerungen $s\,s_1$ der Bahnsteige, wie dies in Abb. 3 punktirt angedeutet ist — es nur schwer ermöglicht haben, die Zugstärke auf 4 Wagen zu bringen, an der äufsersten Grenze angelangt. Die Verhältnisse liegen so, dafs, wenn ein Zug einfährt, ein anderer ausfährt und gleichzeitig ein dritter hält. Die Erfahrung hat gezeigt, dafs zur ordnungsmäfsigen Abfertigung eines Zuges ein Zeitraum von $1^1/_2$ Minuten erforderlich ist. Bei dem stetig wachsenden Verkehrsumfange ist nun eine Vermehrung sowohl der Anzahl wie der Länge der Züge unabweisbares Bedürfnifs geworden. Hierzu bedarf es aber eines vollständigen Umbaues der Endbahnhöfe.

Von den Verkehrsanstalten der Städte New-York und Brooklyn ist die East River-Brücke die einzige, welche unter öffentlicher Aufsicht steht; diese wird von einem besonderen Brücken-Ausschufs, dem „Board of Trustees“ der Brücke, geübt. Im Jahre 1887 wurde demselben ein von dem Ingenieur Emery ausgearbeiteter Entwurf vorgelegt, bei welchem ein Hauptgewicht darauf gelegt war, die Verschiebmaschinen entbehrlich zu machen. Es war eine Beseitigung der Ausziehgeleise und eine Verlegung des Weichenkreuzes an das andere Ende der Bahnsteige in Aussicht genommen, wie dies in

Abb. 4. Entwurf von Emery.

Abb. 4 angegeben ist. Gleichzeitig war noch ein Zwischensteig C geplant und, um hierfür Raum zu schaffen, eine Verlegung des Fufsweges der Brücke auf eine über den Aufsensteigen erhöht liegende Galerie vorgesehen. Die seitlichen Fahrstrafsen blieben hierbei im wesentlichen unverändert. Für die Bemessung der Bahnhofslänge war eine Zugstärke von 6 Wagen zugrunde gelegt. Die ankommenden Züge fahren auf einem der Geleise neben den Steigen a und b ein, die angekommenen Reisenden steigen nach den Aufsensteigen ab, gleichzeitig die zugehenden Reisenden vom Mittelsteig her ein, worauf der Zug über die Kreuzung k abfährt. Dieser Anordnung stehen so schwerwiegende Bedenken gegenüber, dafs es befremden mufs, dafs die Brückenbehörde in der That die Ausführung in ernstliche Erwägung genommen hat, und dafs dieselbe nur durch heftigen Widerspruch, namentlich seitens der Presse, verhindert worden ist. Waren bisher Zusammenstöfse zwischen einfahrenden und ausfahrenden Zügen unmöglich, so war ein derartiges Gefahr-Element in den neuen Entwurf frisch hineingetragen. Die später angeregte Verbesserung, anstatt der Weichen w und w_1 Geleisverschlingungen anzuordnen (vgl. Abb. 5), konnte diesen Uebelstand nicht beseitigen; zudem war es noch fraglich, ob eine dichtere Zugfolge als bisher ermöglicht werden konnte.

Abb. 5.

Die Folge war, dafs ein Ausschufs von Sachverständigen eingesetzt wurde, welchem die Aufgabe wurde, zu prüfen und zu berichten, „wie durch Umgestaltung der Endbahnhöfe am besten die Zahl und Länge der Züge auf der Brücke zu vermehren sei“. Diesem Ausschufs gingen 17 bezügliche Entwürfe zu, welche sich sämtlich nach vier verschiedenen Gesichtspunkten ordnen liefsen (vgl. hierüber auch die Jahrgänge 1888 und 1889 der *Engineering News*):

1. Betriebsweise auf den Endbahnhöfen wie bisher mit besonderen Verschiebmaschinen („tail switching system“),
2. Betrieb wie bei dem zurückgewiesenen Emeryschen Entwurfe, ohne Anwendung von besonderen Verschiebmaschinen („head house system“),
3. Betrieb auf endloser Bahn mittels endlosen Seiles; zu dem Ende Vereinigung der Geleise an den Brücken-Enden in breit auseinander gezogenen Schleifen. Hier kamen zwei Formen in Betracht:
   a) Grundrifsanordnung der Schleifen nach beiden Seiten der Brückenachse gleichmäfsig; hufeisenförmig gekrümmte Bahnsteige innerhalb und aufserhalb der Schleifen; Zugang auf der inneren, Abgang auf der äufseren Bogenseite. Zuglänge: 14 bis 18 Wagen („circulating system“),
   b) Anordnung der Schleife nur nach einer Seite der Brückenachse; Anlage der Bahnsteige in der Geraden; kurze Züge von 3 bis 6 Wagen mit dichter Aufeinanderfolge von 10 bis 50 Secunden; Anordnung verschlungener Geleise („gauntleted tracks“) auf der Brücke, welche zum Zwecke der Anlage doppelter Bahnsteige an den Brücken-Enden auseinander gezogen werden sollten („loop system“).

Die Sachverständigen stellten als erste und wichtigste Bedingung, dafs die Anwendung von Weichen und Kreuzungen, überhaupt jede Art von Unterbrechungen im fortlaufenden Geleise vermieden werden müsse. Dieser Forderung genügte nur eine Lösung nach 3a, welche in einem einzigen Entwurf, dem des Ingenieurs Wellington, vertreten war. Dieser im übrigen eingehend begründete Entwurf wurde dann auch

einstimmig angenommen (vgl. Abb. 6). In dem von dem Ausschufs erstatteten Berichte wird auf die Einfachheit, Sicherheit und Billigkeit des Betriebes und auf die bedeutende Leistungsfähigkeit einer solchen Anlage hingewiesen. Die Länge der Züge wie die Ausdehnung der Bahnsteige konnten nach Belieben grofs bemessen, zahlreiche Ab- und Zugänge angeordnet und so alles Gedränge vermieden werden. Die Abfertigung der Züge mufste sich in der denkbar einfachsten Weise vollziehen, wenn man die Wagen nach der Seite des Zugangsteiges mit einer Thür in der Mitte, nach der Abgangsseite mit zwei Thüren an den Enden der Langseiten versah, wie dies in Abb. 7 angedeutet ist. Als weiterer Punkt verdiente Beachtung, dafs die gleichförmige Grundrifsbildung gestattete, durch ein grofses Kuppeldach den Bahnhofsraum in wirkungsvoller Weise zu überspannen, dessen Umfangswände benutzt werden konnten, um über der geplanten noch eine zweite Station in Verbindung mit den städtischen Hochbahnen anzulegen. Der Fufsgängerverkehr konnte unbedenklich über den Innensteig nach und von der Brücke geleitet werden.

Abb. 6. Entwurf von Wellington.

Abb. 7.

Dieser grofsartig angelegte Plan, welcher im Jahrgang 1888 der *Engineering News* näher erörtert ist, namentlich auch hinsichtlich des Einflusses der gekrümmten Geleisanordnung an der Haltestelle auf die Betriebsführung, wurde ungeachtet der warmen Befürwortung seitens der Sachverständigen doch von der Brückenbehörde ohne weiteres abgelehnt, und zwar, soweit die Mittheilungen der genannten Zeitschrift erkennen lassen, wesentlich mit Rücksicht auf die erheblichen Grunderwerbskosten. Diese Behörde entschied sich vielmehr für die Beibehaltung der gegenwärtigen Betriebsweise in ihren Grundsätzen und lediglich für eine Erweiterung der bestehenden Anlagen nach dieser Richtung, und zwar in der Weise, wie dies in einem der Gruppe 1 angehörigen Entwurf des Ingenieurs Martin näher ausgeführt war. Dieser Plan stellt im wesentlichen eine Verdopplung der bestehenden Anlage dar, durch welche man den Bedürfnissen auf einen Zeitraum von etwa 7 Jahren Genüge zu thun hofft. Die Anlagen sind auf beiden Seiten der Brücke wenig verschieden, sodafs es genügt, den Entwurf für die New-Yorker Seite hier anzuführen, welcher in Abb. 8 gezeigt ist.

Die Geleise sind auf der Brücke durch Verschlingung verdoppelt, an den Enden aber soweit auseinander gezogen, dafs Raum für zwei beiderseitig zu benutzende inselförmige Bahnsteige von je 6,1 m nutzbarer Breite gewonnen wird, welche je für ankommende und abgehende Reisende getrennt benutzt werden sollen. Hiernach sind die Geleise zu Stumpfgeleisen Z und Z_1, wie in der Abbildung angedeutet, wieder vereinigt. Die Zahl der Geleiskrümmungen, welche mit 30,5 m Halbmesser angeordnet sind, ist gegen früher in einem bedenklichen Umfange angewachsen.

Ein von links ankommender Zug läfst, wie bisher, das Zugseil in einiger Entfernung von dem Bahnhofe fallen und gelangt, der eigenen Schwere überlassen, auf abfallender Bahn mit vergröfserter Geschwindigkeit an den Ankunfts-Bahnsteig, etwa bei a. Eine in dem Geleise Z bereitstehende Maschine zieht, nachdem die Reisenden ausgestiegen sind, den Zug aus, wird sodann abgekuppelt und schiebt hierauf den Zug nach Umstellung der Weiche s über der Kreuzung k nach b an den Abfahrtssteig, ohne selbst die Kreuzung k zu überschreiten. Mittlerweile ist auf dem Geleise a_1 ebenfalls ein Zug eingefahren, welcher in ähnlicher Weise auf das Geleis b_1 befördert wird. Die Bedienung der Weichen soll von Hand geschehen. Neuerdings ist geplant, die Verschiebbewegungen nicht mittels Maschinen, sondern mit Seilzug zu bewirken. Da die Aufeinanderfolge der Züge lediglich von dem für das Umstellen derselben auf den Bahnhöfen erforderten Zeitaufwande abhängt, dieser, wie bereits angeführt, aber 90 Secunden beträgt, so rechnet man, dafs nach der Ausführung des Martinschen Entwurfes eine Zugfolge von 45 Secunden erreicht werden wird.

Abb. 8. Entwurf von Martin.

Wie man aus dem Gesagten sofort sieht, ist die Betriebsgefahr bei dem neuen Entwurf in keiner Weise vermindert, eher vergröfsert, sowohl infolge der vielen Gegenkrümmungen, als auch weil bei der inselförmigen Anordnung der Bahnsteige in Fällen drohender Gefahr ein Entweichen des auf denselben befindlichen Publicums kaum möglich ist. Ueberdies stehen die Abmessungen der Steige zu dem Umfang des Verkehrs in keinem rechten Verhältnifs. Trotzdem dürfte die Anlage in nächster Zeit zur Ausführung gelangen und ist zu diesem Zwecke bereits von der entscheidenden Stelle aus zum Erwerb des erforderlichen Grund und Bodens die Ermächtigung ertheilt. Die Kosten der Ausführung werden sich nach dem Anschlage auf 1 636 000 Mark belaufen, einschliefslich 1 036 000 Mark für Grunderwerb.

Kemmann.

Vermischtes.

Preisbewerbung um das Kaiser Wilhelm-Denkmal in der Rheinprovinz. Es wird für die Leser von Interesse sein zu erfahren, welche Gründe bei der auf Seite 187 der vorigen Nummer mitgetheilten Entscheidung in der genannten Wettbewerbung das Preisgericht geleitet haben. Dem veröffentlichten kurzen Gutachten entnehmen wir, dafs dem Entwurfe der Herren Jakobs u. Wehling der erste Preis zuerkannt wurde, weil er nach Ansicht der Preisrichter die glücklichste Lösung der Platzfrage enthielt. Die an und für sich tüchtige künstlerische Arbeit befriedige indessen noch nicht, und die endgültige Gestaltung für diesen Platz müsse einem späteren Wettbewerbe vorbehalten bleiben. — Die Schmitz'sche Arbeit hat den zweiten Preis erhalten „wegen ihrer wuchtigen künstlerischen Darstellung". Die Wahl des Platzes (Insel Grafenwerth) wird nicht gebilligt, da ein Inseldenkmal nur auf der Nordspitze der Insel Nonnenwerth zu errichten sei. — Dem Plane des Bildhauers Albermann wurde der dritte Preis zugesprochen „als dem einzigen Entwurfe eines Denkmals für eine mäfsige Bergeshöhe (Hardtberg)"; von der künstlerischen Leistung dieser Bearbeitung scheint man wenig befriedigt gewesen zu sein. — Von den drei zum Ankauf empfohlenen Entwürfen hat man „Dem unvergefslichen Kaiser" wegen seiner treffenden Lösung der Platzfrage für ein Inseldenkmal (Nonnenwerth) ausgewählt; „Grafenwerth" wurde erkoren, weil in ihm der Gedanke des unbedingt zu fordernden Festplatzes vor dem Denkmale zu vornehmer Gestaltung gebracht sei, und „Siegfried" hat man, obwohl der bildnerisch zum Ausdruck gebrachte Gedanke für nicht verwendbar gehalten wird, der hohen künstlerischen Reize seiner Hauptgruppe wegen zur Berücksichtigung empfohlen.

Die Frage des Wiederaufbaues vom Nordthurme der Maria Magdalenenkirche in Breslau, von der in den beiden letzten Jahrgängen dieses Blattes wiederholt die Rede gewesen ist, hat vor wenigen Tagen ihre endgültige Erledigung gefunden. Ein Antrag des Magistrats, nach welchem der abgebrannte Thurmhelm und die Brücke zwischen ihm und dem Südthurme in derjenigen Form wiederhergestellt werden sollten, welche sie vor dem Brande in der Nacht

zum 23. März 1887 gehabt haben, war von der Stadtverordneten-Versammlung ihrem Bauausschusse zur Prüfung überwiesen worden. Von diesem wurde die Genehmigung der Vorlage befürwortet mit dem Hinzufügen, dafs der Nordthurm in seinen oberen Stockwerken, insoweit sie jetzt geputzt sind, in Rohbau hergestellt werden möge. Diesen Vorschlag des Ausschusses hat die Versammlung in ihrer Sitzung vom 1. Mai d. J. zum Beschlusse erhoben, und die Magdalenenkirche wird nun in wenigen Jahren wieder ihre beiden vielgeschossigen Renaissancehelme in die Lüfte reeken, freilich ohne durch ihre Erscheinung dem Beschauer von dem Geschicke zu erzählen, das sie am letzten Geburtstage Kaiser Wilhelms I. getroffen.

Die Grofse Allgemeine Gartenbau-Ausstellung in Berlin 1890. Der Gartenbau im preufsischen Staate ist eine verhältnifsmäfsig junge Kunst, deren Anfänge nur bis zu der Regierung des Grofsen Kurfürsten zurückreichen. Um so erfreulicher ist die Darstellung, welche er in der vom Vereine zur Beförderung des Gartenbaues in den Preufsischen Staaten in der Zeit vom 25. April bis 8. Mai d. J. in Berlin veranstalteten Ausstellung gefunden hat und welche die Aufmerksamkeit nicht nur engerer Kreise, sondern auch des Auslandes in hervorragender Weise beansprucht.

Der genannte Verein, im Jahre 1822 in der Absicht gegründet, auch auf dem Gebiete des Gartenbaues die Kräfte der vaterländischen Industrie und Kunst nach den verhängnifsvollen Jahren der Befreiungskriege neu zu beleben und zu stärken, suchte seit seiner Gründung durch wiederholte Ausstellungen einestheils gewonnene Fortschritte zu veranschaulichen und durch gelegentlich der Ausstellungen hervorgerufenen Meinungsaustausch neue Ergebnisse zu erzielen, anderseits liefs er es sich angelegen sein, durch unmittelbare Einwirkung auf die praktische Seite des Ganzen die Ziele, welche er sich vorgesteckt, zu fördern.

Den beiden letzten im Frühjahr 1883 und im Herbst 1885 erfolgten Ausstellungen gröfseren Stils folgte die jetzige, welche nach zwei Richtungen eine bedeutsame Erweiterung erfuhr, nämlich nach der baukünstlerischen und nach der wissenschaftlichen Seite. Es liegt sogar vielleicht das Wesentliche der diesmaligen Ausstellung darin, dafs sie neben sehr starker Betheiligung und erschöpfender Veranschaulichung des heimischen und ausländischen Gartenbaues diese Erweiterung nach der Seite der Architektur und des Kunstgewerbes zeigte und gleichzeitig der botanischen Wissenschaft Gelegenheit gab, durch Sammlungen und sorgfältige Darstellungen von Forschungsergebnissen dem Verständnifs des grofsen Publicums näher zu treten. Das Verdienst, diesem grundlegenden Gedanken zur Ausführung verholfen zu haben, gebührt dem Vorsitzenden des Vereins, dem Geh. Ober-Finanzrath und Provincial-Steuer-Director Herrn v. Pommer-Esche sowie dem Rector der landwirthschaftlichen Hochschule, Herrn Professor Dr. Wittmack, welcher als Generalsecretär der Ausstellungs-Leitung wirkte.

Es kann an dieser Stelle nur auf eine kurze Mittheilung über den baukünstlerischen Theil der Ausstellung ankommen. Die architektonischen Gedanken, welche in dem Abschnitte des Katalogs I. Decorative Abtheilung zusammengefafst waren und dessen Unterabtheilung A. Gärtnerische Decorationen in Verbindung mit Architektur bildeten, waren im wesentlichen folgende: 1. Glänzende Decoration eines Festsaales; 2. decorative Ausschmückung von Wohnzimmern, Salons, Speisezimmern; 3. Ausschmückung eines Raumes in einem Hause für eine Trauung; 4. Ausschmückung eines Raumes in einem Hause für eine Taufe; 5. gärtnerische und architektonische Ausschmückung eines Erbbegräbnisses, als freier Platz oder an der Rückwand eines Friedhofes gedacht; 6. gärtnerische Ausschmückung von Säulen-Balcons, freitragenden Balcons, Freitreppen, offenen Hallen (Veranden), Terrassen am Hause usw.; 7. ein heizbares, gröfseres Blumenfenster oder ein Blumen-Erker mit zweckmäfsiger Lüftung; 8. decorirte Wintergärten im Anschlufs an das Wohnhaus; 9. decorirte Pavillons und 9a. Verschiedenes. Mit Ausnahme von Nr. 7 haben alle Nummern des Programms ihre baukünstlerische Ausführung erfahren. Unter Heranziehung von ersten Firmen des Kunstgewerbes und durch die hohe Leistungsfähigkeit der Gärtnerei ist es möglich geworden, alles Geplante in die Wirklichkeit zu übersetzen und aufser durch Schaffung der nöthigen Repräsentations- und Vorräume in Kojen, in Saalbauten usw. in grofsem Mafsstabe das Gewollte vorzuführen. Von einer eingehenden Besprechung kann mangels geeigneter Abbildungen umsomehr abgesehen werden, als gerade auch dieser Theil der Ausstellung in den Tagesblättern eine erschöpfende Würdigung gefunden hat. Die decorative Leitung der architektonischen Abtheilung lag in den Händen der Königl. Regierungs-Baumeister Jaffé u. Radke. Von ersterem stammte unter anderem eine bemerkenswerthe Darstellung antiker Architektur in Verbindung mit Gartenbaukunst, eine Wiederherstellung des Prachtzeltes des Ptolemäus Philadelphus, welches der König ungefähr im Jahre 270 v. Chr. auf der Burg in Alexandrien zur Feier der Dionysien errichten liefs. Die Darstellung, ein wandgrofses decoratives Gemälde, zeigte das Innere des Baues, nach der Beschreibung des griechischen Rhetors und Grammatikers Athenäus. — Herr Radke hatte insbesondere den durch Herausnahme zweier Trennungswände aus drei Sälen des Ausstellungsgebäudes zu überraschender Raumwirkung hergerichteten grofsen Mittelsaal mit baulichen Einzelheiten versehen, aus deren Zahl wir nur die blumengeschmückte Treppenanlage hervorheben, die den Saal quer durchzog und von deren oberster Plattform sich ein wunderhübscher Ausblick auf die beiden Abtheilungen des mit erlesener Pflanzenzier ausgestatteten Raumes bot.

Umfang des Strafsenverkehrs in London. Die Ueberfüllung der Strafsen in der Londoner Innenstadt mit Wagen und Fufsgängern nimmt von Jahr zu Jahr zu, und weder die Vermehrung der Verkehrsmittel, noch die Herstellung neuer Strafsendurchbrüche, wie der Königin Victoria-Strafse im Jahre 1874, haben die an sich zum Theil recht engen Strafsen zu entvölkern vermocht. Zur Entlastung der in westöstlicher Richtung geführten Strafsenzüge ist jetzt, nachdem die im verflossenen Jahre eingebrachte Gesetzesvorlage über die Anlage der sog. „London Central Railway“ zu Falle gekommen, der Bau einer nach ähnlichen Gesichtspunkten anzulegenden, elektrisch zu betreibenden Untergrundbahn, der „Central London Railway“, in Antrag gebracht. Berathungen über diese Vorlage haben in diesen Tagen durch einen Sonderausschufs des Unterhauses stattgefunden, und hierbei wurden folgende Angaben über den Umfang des Strafsenverkehrs zu Tage gefördert. Am 11. Februar d. J. belief sich der Verkehr in der Cheapside auf 11 558 Wagen und 72 645 Fufsgänger. An Mercers Hall verkehrten am 1. April 11 877 Wagen und 87 274 Fufsgänger; an Saddlers Hall am 2. April 13 590 Wagen und 101 940 Fufsgänger. Durch Fosters Lane bewegten sich am 13. Februar 13 316 Fahrzeuge und 96 228 Fufsgänger. Ferner verkehrten am 12. Februar in der Roman Bath-Strafse 10 532 Wagen und 44 314 Fufsgänger, am 1. April in der Newgate-Strafse 11 556 Fahrzeuge und 47 070 Fufsgänger, endlich wurden am 11. Februar zwischen 8 Uhr vormittags und 8 Uhr abends an den Holborn Bars 14 301 Wagen und 59 455 Fufsgänger gezählt. An den verkehrsreichsten Stellen in der City sind bekanntlich Schutzleute aufgestellt, welche für die ordnungsmäfsige Bewegung des Verkehrs sorgen und den Fufsgängern bei Ueberschreitung der Strafsen ihren Beistand leihen.

Als Ursache des Treibens mancher Cemente wird in neuerer Zeit — besonders bei sehr langsam treibenden Cementen — ein übermäfsiger Gehalt an Magnesia angesehen. Näheres hierüber ergeben z. B. die im Jahre 1888 von Dr. Böhme auf Seite 160 der Mittheilungen aus der Prüfungsanstalt für Baustoffe besprochenen Fälle. Inzwischen sind von der Verwaltung der Reichseisenbahnen Proben des Mörtels einer durch Treiben des Cementes beschädigten Brücke der chemisch-technischen Versuchsanstalt behufs Ermittlung des Gehaltes an Magnesia übergeben worden. Nach den vorliegenden Zahlen beziffert sich der Gehalt des dem Mörtel zugesetzten Bindemittels an Magnesia auf 13,19 v. Hundert. Wie viel Kalk bei der Mörtelbereitung zugesetzt worden war, läfst sich jetzt nicht mehr feststellen. Da aber der in der Gegend des Baues gewöhnlich verwendete Kalk nach einer seitens der Eisenbahnverwaltung angestellten Untersuchung nur 1,13 v. H. Magnesia enthält, so ist zweifellos die bei weitem gröfsere Menge der letzteren im Cemente vorhanden gewesen. Nimmt man an, dafs gleiche Theile Kalk und Cement verwendet waren, und dafs der Sand von Magnesia frei gewesen ist, so berechnet sich die in dem Cemente enthaltene Menge dieses Stoffes auf $2(13{,}19 - 1{,}13) = 24{,}12$ v. H. Hiernach ist wohl auch in dem vorliegenden Falle das stattgehabte Treiben des Mörtels auf den aufsergewöhnlich hohen Magnesiagehalt des Cementes zurückzuführen. Es darf jedoch nicht übersehen werden, dafs die Frage der treibenden Cemente durch die bisherigen Untersuchungen noch keineswegs vollkommen geklärt ist. So ergeben beispielsweise die Zusammenstellungen auf Seite 87 bis 91 des Jahrganges 1885 der Mittheilungen aus den Königl. technischen Versuchsanstalten, dafs Cemente, die nur Spuren von Magnesia enthielten (Sorte m), keine der drei Raumbeständigkeitsproben aushielten, und dafs andere mit 0,91 bis 1,67 v. H. Magnesiagehalt (n, b, a, P) die Kochprobe nicht bestanden haben, während Cemente mit 2,10 bis 2,89 v. H., also zwei- bis dreifachem Gehalt an Magnesia (l, d, c, E, q) alle Treibproben ausgehalten haben. Es erscheint hiernach — vorausgesetzt, dafs solche Proben überhaupt mit einiger Sicherheit auf zukünftiges Treiben schliefsen lassen —, als ob aufser der Magnesia unter Umständen auch noch andere Bestandtheile oder Herstellungsfehler das Treiben des Cementes hervorrufen können. Weitere Untersuchungen und Mittheilungen hierüber wären daher wohl angezeigt.

James Nasmyth †. Am 7. d. M. starb in London im hohen Alter von 82 Jahren der bekannte englische Ingenieur James Nasmyth. Er war im Jahre 1808 in Edinburg geboren. Seinen Weltruf be-

gründete er durch die Erfindung des Dampfhammers und der nach ihm benannten Dampframme; aufserdem sind von ihm Bohrmaschinen, Fräsmaschinen, Feilmaschinen u. a. nach eigner Erfindung vorhanden.

Bücherschau.

Handbuch der Architektur. Erster Band, zweite Hälfte: Die Statik der Hochbau-Constructionen. Von Professor Theodor Landsberg in Darmstadt. Zweite Auflage. Darmstadt 1889. Arnold Bergsträsser. Preis 12 Mark.

Die neue Auflage des Werkes hat einen Umfang von 274 Seiten mit 378 in den Text gedruckten Abbildungen und zwei Tafeln. Sie zeigt gegenüber der ersten (auf Seite 110 des Jahrganges 1882 d. Bl. besprochenen) Auflage einen Zuwachs von 37 Seiten und 57 Abbildungen; auch die Tafeln sind neu. Ein genauerer Vergleich mit der früheren Fassung läfst erkennen, dafs eine sehr eingehende Ueberarbeitung stattgefunden hat, durch welche die Brauchbarkeit des Werkes ohne Zweifel nicht unwesentlich erhöht worden ist. In diesem Sinne ist — aufser der Beseitigung einzelner kleiner Mängel und der Hinzufügung manches Neuen — besonders die strengere Gliederung des Stoffes anzuführen. Zweckmäfsig ist auch, dafs die frühere willkürliche Eintheilung der Bände verlassen ist. Der vorliegende Halbband umfafst nur einen Abschnitt, diesen aber vollständig, bildet also ein für sich abgeschlossenes handliches Ganzes. Das Buch kann allen, die mit dem Entwerfen von Hochbau-Constructionen zu thun haben, bestens empfohlen werden. —Z.—

Neu erschienene, bei der Redaction eingegangene Werke:

Behse, Dr. W. H. Treppenwerk für Architekten, Zimmerleute und Tischler, sowie für Baugewerk- und Gewerbeschulen, oder vollständige Abhandlung der Treppen in Holz. 3 Auflage. Weimar 1890. Bernh. Friedr. Voigt. 13 S. Text und 199 Abb. auf 33 Steindruck-Tafeln in 4°. Preis 6 *M.*

14. Bericht über die Königliche Ober-Realschule und Baugewerkschule in Breslau. Breslau 1890. 28 S. in kl. 4°.

Borucki, Dr. Leon. Die trocknenden Oele und deren Eigenschaften, Prüfung und Verwerthung in der Malerei. Abdruck aus „Techn. Mitth. f. Malerei" 1889. Nr. 74 u. 75. München. A. Keim. 29 S. in gr. 8°. Preis 0,80 *M.*

Breme, H. 182 Tafeln zur graph. Berechnung der Wassermengen und zur Bestimmung der Profilabmessungen der Wasserläufe nach der Formel von Ganguillet u. Kutter. Freiberg i. S. 1889. Verlag von Craz u. Gerlach (Joh. Stettner). In 12 Lief. Lief. 5—12. S. 65—194 in 4°. Preis der Lief. 1,50 *M.*

Dammer, Dr. O. Handwörterbuch der öffentlichen und privaten Gesundheitspflege. Stuttgart 1890. Ferd. Enke. In 10 bis 12 Lief. 1. Lief. 80 S. mit 19 Abb. Preis der Lief. 2 *M.*

Der Rheinstrom und seine wichtigsten Nebenflüsse von den Quellen bis zum Austritt des Stromes aus dem Deutschen Reich. Im Auftrag der Reichscommission zur Untersuchung der Rheinstromverhältnisse herausgegeben von dem Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie im Grofsherzogthum Baden. Berlin 1889. Ernst u. Korn. 359 S. in Folio, 9 Uebersichtskarten und -Profile nebst einer Stromkarte des Rheins in 16 Blättern. Preis 45 *M.*

Fritsch, K. E. O. Die neue Synagoge in München, entworfen und ausgeführt von Albert Schmidt. München 1889. J. B. Obernetter. 10 S. Text in Folio mit 15 Abbild., 10 photograph. Aufnahmen. Preis 22,50 *M.*

Gemeinfafsliche Darstellung des Eisenhüttenwesens. Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf. 2. Auflage. Düsseldorf 1890. 112 S. in 8° mit 7 Abb. Preis 2 *M.*

Grashof, Dr. F. Theoretische Maschinenlehre. III. Bd. Theorie der Kraftmaschinen. 5. Lief. (Schlufs des Werkes). Hamburg und Leipzig 1890. Leopold Voss. S. 641—891 in 8° mit Holzschnitten im Text. Preis der 5. Lief. 8 *M.*

Günther. Verwendung des Delmenhorster Linoleums (Waltons Patent) beim Bau des Herzog Ernst-Seminars in Gotha nebst Schilderung der mit dem Material gemachten Erfahrungen, dem Legen und Erhalten sowie den Kosten desselben. Dermbach 1889. 15 S. in 8° mit Abbildungen.

Handbuch der Ingenieurwissenschaften von Dr. Th. Schäffer, Ed. Sonne und Th. Landsberg. 2. Bd. 2. Auflage. 2. Abth. Die eisernen Brücken im allgemeinen. Eiserne Balkenbrücken. 2. (Schlufs-) Lieferung: Steiner, Fr., Theorie der eisernen Balkenbrücken (Schlufs). Construction der eisernen Balkenbrücken. Leipzig 1890. Wilh. Engelmann. S. 225—543 in gr. 8° mit 182 Abb. im Text und Tafel 8 bis 21. Preis 13 *M.*

Herrmann, L. Erläuterungen zur Planskizze für das Herrmannsche Rheindurchstich-Project behufs Gewinnung eines Hafens für die Stadt Düsseldorf. Düsseldorf, März 1890. 4 S. in 4° nebst einem Plan.

Hirth, Georg. Der Formenschatz. Jahrgang 1890. München und Leipzig. G. Hirth. Heft III und IV. Jährlich 12 Hefte in gr. 8°. Preis des Jahrgangs 15 *M.*

Hobbs Berechnung elektrischer Messungen. Aus dem Englischen übersetzt von O. Kietzer. Halle a. S. 1890. Wilh. Knapp. 97 S. in 16°. Preis 2 *M.*

Honsell, Max. Die Wasserstrafse zwischen Mannheim-Ludwigshafen und Kehl-Strafsburg — Canal oder freier Rhein? Abdruck aus dem „Centralbl. der Bauverw.", 1890. Berlin 1890. Ernst u. Korn. 37 S. in 8° mit einer Karte in Steindruck. Preis 1,50 *M.*

Hoppe, C. Hydraulische Schiffshebewerke (Entwurf von C. Hoppe). Berlin 1890. 10 S. Text in 8° und eine Tafel.

Hoppe u. Roehming. Das doppellagige Asphaltpappdach. Halle a. S. 1889. 28 S. in 8° mit Abbildungen im Text.

Jacobsthal, E. Rückblicke auf die baukünstlerischen Principien Schinkels und Böttichers. Rede zum Geburtsfeste Sr. Maj. des Kaisers und Königs Wilhelm II. in der Aula der Kgl. techn. Hochschule in Berlin am 26. Januar 1890 gehalten. Berlin 1890. 20 S. in gr. 8°.

Kosub, G. Accord-Lohn-Tabelle für die Aufstellung und Revision der periodischen Lohn-Rechnungen. Frankfurt a. M. Aug. Osterrieth. 208 S. Tabellen in 8°. Preis 3 *M.*

Krebs, Prof. Dr. G. u. Grawinkel, C. Jahrbuch der Elektrotechnik 1888—89. II. Jahrgang. Halle a. S. 1890. W. Knapp. 226 S. in 8° mit 99 Abbildungen im Text. Preis 6 *M.*

Lambert, A. u. Stahl, E. Motive der deutschen Architektur des XVI., XVII. und XVIII. Jahrhunderts in historischer Anordnung. Mit Text von H. E. v. Berlepsch. I. Abth. Früh- u. Hochrenaissance 1500—1650. Stuttgart 1889. J. Engelhorn. Lief. 17 mit 2 Tafeln und 16 S. Text in Folio. Preis der Lief. 2,75 *M.*

Launhardt, W. Theorie der Tarifbildung der Eisenbahnen. Berlin 1890. Julius Springer. 84 S. in 8° mit 12 Abb. Preis 2 *M.*

Leonhardt, O. Deutsche Allgemeine Ausstellung für Unfallverhütung. Berlin 1889. Feuermelde- und Lösch-Vorrichtungen. Abdruck aus „Gesundheits-Ingenieur" 1890 Nr. 5. 8 S. in 4° mit 9 Abb.

Maertens, Herm. Optisches Mafs für den Städtebau. Bonn 1890. Max Cohen u. Sohn (Fr. Cohen). 43 S. in 8°.

Neuwirth, Dr. Joseph. Die Wochenrechnungen und der Betrieb des Prager Dombaues in den Jahren 1372—1378. Prag 1890. Calvesche Hof- und Universitäts-Buchhandlung. 509 S. in 8° mit 5 Lichtdrucken. Preis 15 *M.*

Programm der Kgl. Fachschule (Technische Mittelschule mit Lehrwerkstätten) für die Kleineisen- und Stahlwaren-Industrie des Bergischen Landes in Remscheid. Remscheid 1890. 39 S. in 8°.

Schleifer, M. Selbstthätige Zweikammer-Luftdruck-Schnellbremse Bauart Schleifer. Berlin 1890. 16 S. in 4° mit 8 Steindrucktafeln.

Schloms, E. Der Schnittholzberechner. Weimar 1890. Bernh. Friedr. Voigt. 174 S. Tabellen in 24°. Preis 1,80 *M.*

Schönermark, Gustav. Die Architektur der Hannoverschen Schule. Herausgegeben im Auftrage der Bauhütte Zum weifsen Blatt. 2. Jahrgang Heft 1—4. Hannover-Linden 1890. Karl Manz. Jährlich 10 Hefte mit je 8 Tafeln in gr. 8°. Preis des Jahrgangs 15 *M.*

Statistik der im Betriebe befindlichen Eisenbahnen Deutschlands nach den Angaben der Eisenbahn-Verwaltungen, bearbeitet im Reichs-Eisenbahn-Amt. Band 9. Betriebsjahr 1888/89. Berlin 1889. E. S. Mittler u. Sohn. In gr. Folio mit einer Karte und 1 Bl. Zeichn. Preis 16 *M.*

Uebersichtliche Zusammenstellung der wichtigsten Angaben der Deutschen Eisenbahn-Statistik, bearbeitet im Reichs-Eisenbahn-Amt. Band 8. Betriebsjahr 1887/88 und 1888/89. Berlin 1889. E. S. Mittler u. Sohn. 117 S. in Folio mit einer Karte. Preis 3 *M.*

Statistische Nachrichten von den Eisenbahnen des Vereins Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen für das Rechnungsjahr 1888. Herausgegeben von der geschäftsführenden Verwaltung des Vereins. 39. Jahrgang. Berlin 1890. 213 S. in Folio. Preis 12 *M.*

Stoltenberg, W. Hülfstabellen für Architekten, Ingenieure, Baugewerksmeister und Techniker zum Gebrauch beim Projectiren und Revidiren von Hochbauconstructionen. Hamburg 1890. Boysen u. Maasch. 4 Tabellen. Preis 0,60 *M.*

Ungewitter, G. Lehrbuch der gothischen Constructionen. 3. Auflage. Neubearbeitet von K. Mohrmann. Mit über 1200 Abb. im Text und auf eingehefteten Tafeln. Leipzig 1890. T. O. Weigel Nachf. Lief. 3. 80 S. in gr. 8°. Preis der Lief. 3 *M.*

Vogler, Dr. Ch. August. Geodätische Uebungen für Landmesser und Ingenieure. Berlin 1890. Paul Parey. 216 S. in 8° mit 36 Abb. Preis 7 *M.*

Zetzsche, Prof. Dr. K. Ed. Der Betrieb und die Schaltungen der elektrischen Telegraphen (2. Hälfte des 3. Bandes des Handbuchs der elektr. Telegraphie) Heft 1. Halle a. S. 1890. Wilh. Knapp. 196 S. in 8° mit 117 Abb. Preis 6 *M.*

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 17. Mai 1890. Nr. 20.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Rücksichtnahme auf die Fischerei bei Ausführung von Strombauten.

Berlin, den 2. Mai 1890.

Bei Ausführung von Strombauten wird noch regelmäfsiger und sorgfältiger, als schon bisher geschieht, das Augenmerk darauf gerichtet bleiben müssen, die Interessen der Fischerei thunlichst zu fördern und vor Schädigungen, die nach den Zwecken der Bauausführung irgend vermeidlich sind, zu bewahren. Bereits in dem Runderlasse vom 9. August 1884, III 14 095,*) sind Mafsnahmen empfohlen worden, durch welche den Fischen der Zugang zu den vom Hauptstrom abgeschnittenen Altwassern und Laichplätzen ermöglicht werden soll. Im Anschlufs daran bestimme ich im Einverständnisse mit dem Herrn Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten weiterhin folgendes:

In allen Fällen, in welchen wesentliche Veränderungen der Stromverhältnisse durch Ausführung von Durchstichen, Schliefsung von Nebenarmen usw. beabsichtigt werden, sind über die für den Fischereibetrieb zu treffenden Einrichtungen die Fischerei-Interessenten, nach den Umständen auch Fischerei-Sachverständige zu hören. In letzterer Eigenschaft kommen in erster Reihe die Oberfischmeister und die nebenamtlich als solche fungirenden Meliorationsbaubeamten in Betracht, bezw. solche Personen, welche von diesen oder von localen und provinciellen Fischerei-Vereinen bezeichnet werden. In wichtigeren Fällen ist nicht ausgeschlossen, dafs Anträge auf Bezeichnung von geeigneten Sachverständigen an den Herrn Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten gerichtet werden. Die bauleitenden Beamten werden durch ausgiebige Benutzung sachverständigen Raths in vielen Fällen in Stand gesetzt werden, die Förderung der Fischerei mit der Ausführung von Wasserbauten zu verbinden, ebenso werden die zugezogenen Sachverständigen auch in der Lage und dazu anzuregen sein, dafs sie den Interessenten Rath ertheilen, wie die Fischerei nach Mafsgabe der durch die Bauausführung veränderten Umstände anderweit rationeller einzurichten sein wird.

Bei allen zu derartigen Zwecken angeknüpften Verhandlungen ist auf die gröfste Beschleunigung Werth zu legen und im Auge zu behalten, dafs jede nachtheilige Verzögerung sowohl bei den Vorarbeiten, als bei den Bauausführungen selbst unbedingt ferngehalten werden mufs.

Ew. . . ersuche ich ergebenst, die Wasserbaubeamten im dortigen Verwaltungsgebiete hiernach gefälligst mit Weisung zu versehen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
v. Maybach.

An sämtliche Herren Regierungs-Präsidenten, die Herren Ober-Präsidenten von Westpreufsen, Sachsen, Schlesien sowie der Rheinprovinz, die Königliche Ministerial-Bau-Commission hier und die Königliche Canal-Commission in Münster (je besonders). III 7252.

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1884, S. 337.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den mit der oberen Leitung des Baues des Oder-Spree-Canals betrauten Baurath Eugen Mohr in Fürstenwalde (Spree), sowie den Vorsteher des technischen Bureaus der Bau-Abtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, Baurath Reimann in Berlin, und den bisherigen technischen Hülfsarbeiter bei der Königl. Regierung in Königsberg O.-Pr., Baurath Launer, zu Regierungs- und Bauräthen zu ernennen; ferner dem Geheimen Baurath bei der Königl. Regierung in Frankfurt a. O., v. Morstein die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste mit Ruhegehalt zu ertheilen und dem Stadtbaurath Winchenbach in Barmen den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Der bei den Rheinstrom-Regulirungsbauten beschäftigte Regierungs-Baumeister Hugo Schmidt in Oberwesel ist zum Kgl. Wasser-Bauinspector ernannt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Wilhelm Kühn aus Berlin (Ingenieurbaufach); Bernhard Wibelitz aus Conow i. Mecklb. und Anton Sobociński aus Kulmsee, Kreis Thorn (Hochbaufach).

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Amandus Eggert und Bruno Siegling in Berlin ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Bayern.

Der vom Landbauamt Aschaffenburg beurlaubte Bauamtsassessor Freiherr v. Schacky wurde zum Bauamtmann extra statum befördert, der Staatsbauassistent und dermalige Universitäts-Architekt v. Horstig d'Aubigny in Würzburg zum Bauamts-Assessor extra statum ernannt, auf die bei dem Landbauamte Amberg erledigte Bauamtmannstelle der Bauamtsassessor M. Anton Dorner in Schweinfurt versetzt und die Stelle eines zu Schweinfurt exponirten Assessors des Landbauamtes Kissingen dem Staatsbauassistenten Ernst Thaler in München verliehen. Der Bauamtsassessor bei dem Landbauamte München Eduard Reuter wurde zum Kreisbauassessor auf die bei dem Landbaureferate der Regierung von Oberbayern wieder errichtete zweite Kreisbauassessorstelle befördert; auf die Assessorstelle bei dem Landbauamte München wurde der Bauamtsassessor Adolf Stauffer in Traunstein seinem Ansuchen entsprechend versetzt und die Assessorstelle bei dem Landbauamte Traunstein dem Staatsbauassistenten Alfred Stamm in Speier verliehen. Auf die erledigte Stelle eines Kreisbauassessors für das Landbaufach bei der Regierung von Schwaben ist der Assessor des Landbauamtes Donauwörth Josef Förster befördert, an das Landbauamt Donauwörth der Bauamtsassessor Anton Putz in Weilheim und an das Landbauamt Weilheim der Bauamtsassessor Rudolf Laun in Windsheim, beide auf Ansuchen, versetzt worden; die bei dem Landbauamte Windsheim sich erledigende Assessorstelle wurde dem Staatsbauassistenten Otto Voit in München verliehen.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, am 10. Mai d. J. den Abtheilungsingenieur Dulk bei dem Betriebsbauamt Stuttgart seinem Ansuchen entsprechend auf die bei dem technischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen in Erledigung gekommene Stelle eines Abtheilungsingenieurs zu versetzen.

Bei der im Monat April d. J. vorgenommenen ersten Staatsprüfung im Maschinenfache sind die Candidaten: Woldemar v. Alexandrowitsch von Poltawa, Theodor Kober von Berg-Stuttgart, Rudolf Schad von Tuttlingen, Max Strafser von Stuttgart und Otto Zwifsler von Efslingen für befähigt erkannt worden. Denselben wurde am 1. Mai d. J. der Titel Regierungs-Maschinen-Bauführer verliehen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Zur Behandlung von Mauerflächen in Vergangenheit und Gegenwart.

Infolge der seit einem halben Jahrhundert an vielen Orten vorgenommenen Wiederherstellungen alter Backsteinbauten, bei denen man die Herrschaft des Ziegelrohbaues, wie z. B. am Schlosse in Liegnitz, in mifsverstandener Weise sogar auf ehedem geputzte

Flächen aus dem Zeitalter der Deutschrenaissance zu übertragen strebte, ist vielfach die Ansicht vertreten, dafs das Mittelalter mit seiner Betonung des Baugefüges ausschliefslich den Rohbau gepflegt habe. Gewifs steht fest, dafs den äufseren Wandflächen im Gebiete des Ziegelbaues in der Regel die freudige Farbe des Baustoffes gewahrt blieb. Nur gelegentlich erhielten kleinere Flächen, z. B. Friese, die, wie jener an der Klosterkirche in Verchen bei Demmin, bemalt wurden, Fensterleibungen, welche dem einfallenden Lichtstrome nur wenig Kraft entziehen durften, und Bogenzwickel, wo die Herstellung jener wohlthuenden Schraffur, wie sie durch die Fugen der gebrannten Ziegel entsteht, technische Schwierigkeiten bot, glatte Putzflächen, die mit ihrem luftigen, grauen Farbtone in schöner Wechselwirkung stehen zu dem gesättigten Roth der Ziegelflächen. Hier übt das Mittelalter weise Selbstbeherrschung, da man es vermied allzuviele Flächen zu putzen. Beabsichtigte man dies trotzdem, so durften sie doch nicht im Vordergrunde liegen, sondern mufsten etwa im Hintergrunde einer gröfseren, tiefe Schatten werfenden Nische auftreten, um die Schattenumrisse kräftiger auszudrücken. Deshalb war es wohl ein verhängnifsvoller Irrthum, dafs s. Z. die zahlreichen, noch dazu dicht an dicht gereihten Flachnischen des Thurmes der katholischen Pfarrkirche in Kulm eine wie die andere geputzt wurden. Liefs sich hier etwa der Beweis erbringen, dafs sie auch vordem geputzt waren, so war sicherlich damals ein entsprechendes Gegengewicht durch Bemalung vorhanden. Hätte sich also deren Wiederherstellung als zu kostspielig erwiesen, so würde man auch auf einen Theil des Putzes haben Verzicht leisten müssen. Den Mafsstab kann hier allein das künstlerische Gefühl liefern, und eben der sichere Takt ist es, welchen wir an den Werken unserer Vorfahren bekundet finden und bewundern, nicht, gewifs nicht in erster Linie das mehr oder minder ehrwürdige Alter der auf uns gekommenen Kunstwerke. Der Uebergangsstil des 13. Jahrhunderts half sich, wo gröfsere Flächen auszufüllen waren, gern mit jener aus den Römerbauten übernommenen fischgrätenartigen Musterung, die bei aller Schlichtheit reizvoll wirkt. Auch im späteren Mittelalter, wo, nach den sich von Tag zu Tage mehrenden Beispielen von Malereien auf Putzflächen zu schliefsen, die Bemalung der geputzten Flächen allgemein oder doch wenigstens erstrebtes Ziel ward, und bis in die Spätrenaissance hinein, z. B. an Ziegelbauten in Holland und zur Ausfüllung der Gefache bei Riegelbauten des Harzes, erhielt sich dieses ebenso einfache wie dankbare Motiv in Geltung, während es bei neuzeitlichen Bauausführungen selten verwendet wird.

Der Untersuchung des alten Bestandes steht im Wege, dafs das Zeitalter des Barock verwirrend eingegriffen hat, indem es lichtdurstig die Wandflächen auch des Aeufseren mit Putz überzog. Indessen darf man, von dieser Beobachtung ausgehend, nicht einfürallemal annehmen, dafs sämtliche jetzt an Ziegelrohbauten auftretenden Putzflächen aus jener Zeit veränderter Geschmacksrichtung herrühren. Der Maurer des Mittelalters führte den Fugenverstrich gleichzeitig aus mit der Aufmauerung, wie z. B. deutlich erhellt aus der Thatsache, dafs sich die vollgefüllten Fugen auch an Stellen finden, die später verdeckt werden sollten, z. B. über den Schildflächen der Gewölbe. Demgemäfs sparte man, wo Friese anzulegen waren — neuzeitlicher Gepflogenheit entgegen — nicht etwa die Flächen aus, sondern trug den Putz nachträglich auf, sodafs er, statt umrahmt zu werden wie wir es wünschen, erhaben vortrat. So liegen z. B. die einzelnen, in ihrer Gesamtheit friesartig wirkenden Putzflächen an den Thürmen der Marienkirche in Stendal vor der Wandfläche. In Breslau bot bis vor kurzem die ehemalige Augustinerkirche unserer lieben Frau auf dem Sande ein lehrreiches Beispiel. War hier der mit seiner grofsen Breite offenbar zur Aufnahme von Malereien bestimmte Fries unter der Dachtraufe, der sich sogar bis tief über den Scheitel der Fensterbogen herunterzog, ohne den inzwischen verloren gegangenen Farbenschmuck etwas schwerfällig, so wirkt die der Einheitlichkeit zu Liebe in Ziegelrohbau umgeänderte Fläche ziemlich reiz- und freudlos. Dabei mufs allerdings für die u. E. unrichtige Feststellung des Thatbestandes die in Schlesien auffällige Eigenart zur Entschuldigung dienen, dafs die Köpfe der Ziegel im Gegensatz zu den Langseiten fast ausnahmslos, absichtlich oder unabsichtlich, schwarz verglast sind: so scheute man sich denn, dem Mittelalter den Vorwurf der Verschwendung zu machen. — Aber auch die gothischen Meister änderten am alten Bestande, wenn es sich neuen Bedingungen anzupassen galt. Als man die Farbenpracht italienischer und oberdeutscher Städte um die Wende des 15. Jahrhunderts auf das Rathhaus in Breslau übertragen wollte, überzog man die Flächen mit einer Putzhaut, welche die aus Quadersandstein hergestellten Erkerbauten aufserdem einheitlich zusammenfafste. Wie störend wirkt dagegen nach dem neueren Umbau der mittlere Theil des Rathsthurmes, wo man die Putzhülle herunterschlug ganz widerstrebend dem Gepräge der Renaissance, der die Kunstformen des Thurmes durchweg angehören, und in Widerspruch mit der ganzen Westseite und dem krönenden Oberbau, die in grauem Tone gehalten sind. Dafs die Aufdeckung der Ziegelflächen nicht im Sinne jener alten Meister war, die den Oberbau schufen, geht auch daraus hervor, dafs man etwa zu gleicher Zeit (um 1560) die Unterbauten der Kirchthürme von Maria Magdalena und von Peter und Paul in Liegnitz mit Sgraffiten überzog, um einen Einklang mit den Renaissancehelmen herzustellen.

Aber auch ohne den Zweck der Vorbereitung der Wand für malerischen Schmuck putzte man äufsere Mauerflächen, so anscheinend bei Bruchsteinbauten in der Regel.[1]) So ist litterarisch eine Zahlung für das „Bewerfen“ des Frauenthurms in Görlitz überliefert.[2]) Ein Kennzeichen für älteren Putz ist stets der dünne, nur 0,5 bis 1 cm betragende Auftrag, also so flach, dafs er noch gut an den Unregelmäfsigkeiten der Ziegelflächen und Fugen haftete. Eine weitere Handhabe für die Untersuchung bietet sich durch die Beobachtung, dafs die Meister des Barocks rücksichtslos zu Werke gingen. Wo immer sie putzten, nahmen sie gleichmäfsig die ganze Front oder doch mindestens die die Fenster umgebende Fläche in Angriff. Schwieriger noch ist mitunter die Untersuchung der inneren Wände, wo oft Putz und Tünche mehrerer Jahrhunderte haften. Zum Zweck neuerer Bemalung legte z. B. bereits das 16. Jahrhundert über die ältere des Mittelalters eine neue Mörtelschicht in der sogenannten rothen Kirche in Ober-Pritschen bei Fraustadt in der Provinz Posen. Und vorher schon, nämlich um 1520, liefs der Abt Christoph Mechil die Mauern des Klostergebäudes der Augustiner-Chorherren in Sagan mit Cement bestreichen und weifsen. Bei der Oberkirche in Görlitz erkennt man deutlich, dafs ungeputzt nur die Arcadenpfeiler und die sie verbindenden Gurte verblieben sind, jedoch ausschliefslich der Bogenleibungen; geputzt wurden aufser diesen die Wände einschliefslich der Fensterleibungen und der Ecken, die in Schlesien sonst vielfach (in Breslau z. B. in der Barbarakirche) 6 bis 10 cm weit vom Rande entfernt in Ziegelrohbau stehen blieben, ferner die Gewölbekappen, aber ausschliefslich der Ziegelrippen.

Hatte man im Mittelalter, um eine gute Beleuchtung zu erzielen, die Innenflächen mit Ausnahme der constructiven Theile mit Putz überzogen, so putzte man im Zeitalter der Deutschrenaissance auch sämtliche Aufsenflächen, um den namentlich bei kleinen Achsen unangenehmen Wechsel zwischen Haustein und Ziegelflächen zu vermeiden. Ausnahmen, wie am Schlöfschen Wohnwitz, Kreis Neumarkt, und an den Giebeln einiger Kirchen des mittleren Schlesiens, sind selten.

Behielt man im Zeitalter der Renaissance in Deutschland die bescheidene Reliefbildung des Mittelalters bei, so erlangte man für die fortan auf die Innenräume beschränkte Bemalung willkommenen Ersatz in der Sgraffitotechnik. Sie ist spätestens von der Mitte des 16. Jahrhunderts ab über ein Jahrhundert beliebt gewesen. In die östlichen Lande drang sie wahrscheinlich von Böhmen her über Schlesien bis nach der Mark und Pommern vor, wo wir sie z. B. in Stargard am Wallthore und an einem Bürgerhause der Mühlenstrafse sowie am Schlosse in Plate in verblichener Gestalt finden. Die mit einem von gesiebter Holzkohle durchsetzten, aber oft auch ungefärbten Mörtel geputzten Wandflächen wurden geschlemmt, die Zeichnung in der Regel aus freier Hand aufgetragen, der Hintergrund ausgekratzt und dann mit brauner, ausnahmsweise auch, wie am Schlosse Kinsburg bei Waldenburg, mit stahlblauer Farbe überzogen. Als jüngstes Beispiel der Vorzeit ist dem Schreiber dieser Zeilen das im Jahre 1654 erbaute Schlofs in Nachod mit seinen riesengrofsen Quadern bekannt geworden. Sonst werden, wie z. B. an dem neuerdings trefflich wiederhergestellten Palast Schwarzenberg auf dem Hradschin in Prag von 1545, die Quader kleiner gestaltet, vorn zugespitzt oder mit Spiegeln gezeichnet. Aber auch Flechtbänder, pflanzliche Darstellungen, Thiere und menschliche Gestalten, namentlich aus der Bibel und aus der durch die Humanisten bekannt gewordenen antiken Mythologie, weibliche Genien und zeitgenössische Ereignisse in genrehafter Darstellung, meist ohne inneren Zusammenhang und, abgesehen von Wappen, selten mit Beziehung auf das Bauwerk schmücken die Wandflächen von Schlössern und Schlöfschen, von Kirchen, Capellen und Friedhofsmauern, von Bürger- und Bauernhäusern, ja selbst von Mühlen, Scheuern und Ställen. Hierfür liefert insbesondere der III. und auch der II. Band des Verzeichnisses der Kunstdenkmäler Schlesiens eine übergrofse Zahl von Belagstellen.

Wurde diese dankbare Technik seit Lohdes Pfadweisung[3]) in der Neuzeit vielfach, meist unter Verwendung zweier Putzlagen zu neuem Leben erweckt, so bietet in Schlesien das erste umfangreichere Beispiel eine von der rührigen Postbauverwaltung in Neustadt O.-S. durch den Postbaurath Kux geleitete Ausführung. Sie war hervorgerufen durch das Bedürfnifs, die todte Wand gegen das Nachbargrundstück hin einigermafsen zu beleben, da dessen Bebauung in

[1]) Otte, Handbuch der Kunstarchäologie des Mittelalters 5. I. 34.
[2]) Anzeiger für Kunst der deutschen Vorzeit. N. F. 1876, Sp. 324.
[3]) Zeitschrift für Bauwesen 1867, Sp. 34.

absehbarer Zeit nicht erfolgen wird. Um ein kräftiges Relief zu erzielen, ist der Putz in der freilich sehr erheblichen Stärke von 4 cm — zweckmäfsig übrigens in nur einer Lage — aufgetragen, dann geschlemmt und der Hintergrund bis auf gewöhnliche Putzstärke herausgekratzt. Durch weitere Vertiefung der Umrifslinien näherte man sich sogar einer gewissen plastischen Wirkung, welche entfernt jener Modellirung aus dem Mörtel heraus verwandt ist, wie sie in Gegenden vorherrscht, wo nicht, wie z. B. in Bamberg, der gediegenere Haustein auch im Barock-Zeitalter ausschliefslich das Feld behauptete, und zwar vorherrscht nicht nur, wie mehrfach in der Neuzeit, an Decken und Wänden des Innern, sondern auch an den freien Ornamenten der Front, ganz im Einklang mit dem flüchtigen Gepräge dieses Stils. Die Herstellung des Putzauftrages in Neustadt erfolgte entsprechend der Tagesleistung der Sgraffito-Anfertigung. Der Hintergrund wurde durch einen Anstrich mit Essigfarbe gefestigt, die, ohne das Korn des Putzes zu schädigen wie Oelfarbe, mit dem Farbstoffe tief in die Masse eindringt. Die Kosten der nach einem Entwurfe des Regierungs-Baumeisters Hennicke erfolgten Ausführung belaufen sich auf 3,5 Mark für das Geviertmeter.

Eine andere, für die Wiederherstellung von Putzflächen empfehlenswerthe Festigung des Mörtels, der dadurch zugleich unter Vermeidung jenes unansehnlichen und wenig haltbaren Graphitanstrichs, wie ihn nachträglich das Breslauer Rathhaus erhielt, eine schöne, altersgraue Färbung herbeiführte, erzielte Herr Stadtbaurath Kubale an der alten Rathswage in Görlitz durch mäfsigen Zusatz von gesiebter Koksasche zu gewöhnlichem Mörtel, deren Thongehalt cementirend wirkt.

Hans Lutsch.

Wettbewerb für ein Reiterstandbild Kaiser Wilhelms I. in Breslau.

Ansicht.

Grundrifs.

Reiterstandbild Kaiser Wilhelms I. in Breslau.

Entwurf von Chr. **Behrens** u. H. **Licht** (I. Preis).

Bei dem auf S. 179 d. J. mitgetheilten Bericht über die Wettbewerbung für das Breslauer Kaiserdenkmal ergab sich, wie so oft in ähnlichen Fällen, das Unzureichende der lediglich mit Worten gegebenen Beschreibung. Kunstwerke solcher Art wollen dem Auge durch Zeichnung veranschaulicht werden; und so holen wir wenigstens für das eine, mit dem ersten Preise gekrönte Werk der Herren Chr. Behrens und Hugo Licht die Abbildung nach. Dabei ist auf die hier als ein Neues erscheinende Architektur zum Abschlufs der Plattform im Rücken des Denkmals hinzuweisen. Sie gehört nicht unmittelbar zur Lösung der Aufgabe des Wettbewerbes und hatte deshalb in dem ersten Berichte noch keine Erwähnung gefunden. Dieser architektonische Abschlufs ist aber durch die Oertlichkeit, für die sonst ziemlich steil und kahl nach dem Spiegel des Stadtgrabens abfallende Plattform ebenso geboten, wie er erwünscht erscheint für die seitliche Einrahmung des Denkmales selbst. Diese Einrahmung ist durch hohe Obelisken erzielt, Träger reichlicher Inschriften, aufsteigend aus Trophäengruppen auf breiten Postamenten und gekrönt von mächtigen Adlern. Eine einfache und niedrige Brüstung hinterwärts würde zur Verbindung dieser Obelisken und auch zum Abschlufs des Terrassenbaues nicht ausreichen. Deshalb haben die Künstler hier eine Säulenstellung auf durchlaufender Brüstungsmauer angeordnet, die den willkommenen Durchblick auf den baumumsäumten Stadtgraben gewährt. Weitere Eigenthümlichkeiten des Entwurfes dürften zur Genüge aus der Abbildung hervorgehen.

Breslau, 6. Mai 1890. C. L.

Die Einrichtung der Staustufen bei Canalisirungen von Flufsstrecken mit schnellem Wasserwechsel.

(Schlufs.)

In den Abb. 2 und 3 sind zwei Herstellungsweisen eines Klappenwehres angegeben, die eine weniger tiefe Gründung erforderlich machen. Die in Abb. 1 dargestellte Anordnung, welche jedoch nur bei hochliegender Wehrkrone vortheilhaft anzuwenden ist, bringt den Grundgedanken der Abb. 2 in der einfachsten Weise zum Ausdruck und soll daher kurz zuerst erläutert werden.

Abb. 1. Die gegen das Oberwasser etwas geneigte Klappe ist mit einer cylindrischen Blechhaut fest verbunden, sodafs die darunter befindliche Kammer durch Zuleitungscanäle im Landpfeiler mittels eines Dreiwegehahns abwechselnd sowohl mit dem Oberwasser als mit dem Unterwasser in Verbindung gesetzt werden kann. Bei geschlossenem Wehr, also aufgerichteter Klappe, steht die Kammer mit dem Oberwasser in Verbindung. Der Wasserdruck gegen die Cylinderfläche ist von innen und aufsen gleich. Damit der von innen gegen die Klappe wirkende Wasser-Ueberdruck nicht ein Ueberschlagen des ganzen beweglichen Wehrtheiles nach dem Unterwasser hin herbeiführen kann, wird der letztere am Punkte *a* durch einen mit einem entsprechenden Ansatz versehenen Anker festgehalten.

Soll die Klappe niedergelegt werden, so wird die Kammer mit dem Unterwasser in Verbindung gesetzt, worauf der bewegliche Körper infolge seiner eigenen Schwere sich herabsenken mufs. Denn auf die Klappe wirkt dann nur von beiden Seiten der Druck des Unterwassers, hebt sich also auf, während der auf die Cylinderfläche von aufsen wirkende Ueberdruck durch die Drehachse geht und dort nur die Reibung etwas vergröfsert. Abgesehen von den verhältnifsmäfsig geringen Reibungswiderständen wirkt also nur die eigene Schwere des beweglichen Körpers als Moment.

Soll die Klappe aufgerichtet werden, so wird mittels des Dreiwegehahns die Kammer wieder mit dem Oberwasser in Verbindung gesetzt, worauf sich die Klappe erhebt, bis ihre Bewegung durch den Ansatz bei Punkt *a* aufgehalten wird. Selbstverständlich mufs hierbei für den Anfang der Bewegung ein genügender Ueberdruck des Oberwassers über das Unterwasser vorhanden sein. Dieser läfst sich aber stets durch das Einsetzen der nöthigen Anzahl von Nadeln im Nadelwehr erzeugen.

Behufs Erzielung eines möglichst wasserdichten Schlusses am Punkte *a* legt sich dort ein dünnes Blech aus Federstahl gegen die cylindrische Eisenhaut. Um etwaigen Unebenheiten der letzteren besser folgen zu können, wird das Blech zweckmäfsig nicht in der ganzen Länge durchgehend, sondern aus kurzen, etwa 1 m langen Stücken gebildet.

In der Zeichnung Abb. 1 ist der bewegliche Wehrtheil noch mit einem Hohlraum versehen, dessen Zweck am Schlufs des Aufsatzes angegeben ist. Ein unter allen Umständen nothwendiger Bestandtheil der Anordnung ist dieser Hohlraum nicht. Wenn er wegfällt, dann wird die Gliederung des beweglichen Gerippes eine einfachere als in der Abbildung angegeben.

Eine vergleichende Berechnung ergiebt, dafs die Kosten für 1 Längenmeter dieses Wehres nur unerheblich höher sind als diejenigen für 1 Längenmeter Nadelwehr, sodafs es in geeigneten Fällen Ersatz für das letztere bieten könnte, umsomehr als zum Betrieb ein Mann genügt, während bei einem Nadelwehr zur Freilegung des Durchflufsprofiles bei schnell steigendem Wasser 2 oder 3 Mann erforderlich sind. Auch erfordert der Abgang der Nadeln bei einem Nadelwehr dauernde Unterhaltungskosten.

Es erscheint unbedenklich, der Klappe eine Länge von 20 bis 30 m zu geben, sofern dafür gesorgt wird, dafs die Entleerung und Füllung der Kammer auf der ganzen Länge derselben gleichmäfsig erfolgt, was mittels eines unter dem Kammerboden liegenden Canals geschieht, der mit einem durchbrochenen Gitter abgedeckt ist. Auf diese Weise kann sich in der Kammer beim Leeren und Füllen kein Quergefälle entwickeln, sodafs Verbiegungen der Klappe ausgeschlossen erscheinen.

Die vorstehend beschriebene Wehreinrichtung der Abb. 1 bietet indes, wie bereits oben erwähnt, nur Vortheile bei nicht zu niedriger Lage des Wehrrückens. Liegt der letztere tief, so mufs auch der cylinderförmige Theil der beweglichen Einrichtung gröfser, somit auch die Kammer tiefer werden, wodurch die Gründungskosten sich erhöhen. Bei tiefliegendem Wehrrücken kommen die Anordnungen Abb. 2 und 3 in Betracht.

Abb. 1.

Abb. 2.

Abb. 2. Bei der Anordnung Abb. 2 ist behufs Ermäfsigung der Tiefe der Gründung der Cylinderabschnitt in drei Theile getheilt, welche sich beim Niederlegen der Klappe fächerartig ineinander legen. Die Dichtung an den Punkten *a*, *b*, *c* wird wie bei *a* der Abb. 1 durch federnde Blechstreifen bewirkt. An denselben Punkten befinden sich entsprechende Ansätze, welche das Aufrichten der Klappe nur bis zur bestimmten Höhe zulassen. Bei aufgerichteter Klappe, wobei die Kammer mit dem Oberwasser in Verbindung steht, ist der Wasserdruck auf die Segmenttheile von innen und aufsen gleich. Nur beim Niederlegen der Klappe, wenn die Kammer mit dem Unterwasser in Verbindung gesetzt wird, treten gewisse Momente in den cylindrischen Theilen und den mit diesen fest verbundenen radialen

Gliedern auf. Doch sind dieselben nicht erheblich, da gleichzeitig mit dem Sinken der Klappe auch das Oberwasser fällt, sodafs der Druck desselben auf die cylindrischen Theile den von dem Wasser in der Kammer ausgeübten Gegendruck nur unbedeutend überwiegt. Die demnach den einzelnen Gliedern zu gebenden Abmessungen sind nur mäfsige und entsprechen annähernd den Abmessungen des Bockes eines Nadelwehres, welches denselben Stau bewirkt.

Auch hier, wie bei Abb. 1, ist der auf der Zeichnung angegebene Hohlraum nur unter besonderen Verhältnissen nothwendig.

Abb. 3 stellt eine wesentlich andere Anordnung dar. Hier ist die obere Klappe eines Trommelwehres nach dem Unterwasser hin mit einem cylindrischen Ansatz versehen, sodafs man im ganzen drei Kammern erhält. Bei aufgerichtetem Wehr steht mittels eines Vierwegehahns die Vorder- und Hinterkammer mit dem Oberwasser, die Mittelkammer mit dem Unterwasser in Verbindung. Da der in der Hinterkammer auf die obere Klappe wirkende Oberwasserdruck denjenigen in der Vorderkammer unterstützt, so ist nur nöthig, der unteren Klappe etwa die halbe Breite der oberen zu geben, sodafs die Gründungskosten ganz erheblich geringer werden, als bei einem gewöhnlichen Trommelwehr mit derselben Stauhöhe. Zum Niederlegen des Wehres wird die Vorder- und Hinterkammer mit dem Unterwasser, die Mittelkammer mit dem Oberwasser in Verbindung gesetzt. Wenn, wie bei Abb. 1 und 2, über die ganze Länge des Wehres sich erstreckende Leitungscanäle für das Verbrauchswasser angeordnet werden, so erscheint es auch aus dem bei Abb. 1 näher erörterten Grunde unbedenklich, der Klappe eine Länge von 20 bis 30 m zu geben. Die Anordnung der Leitungscanäle in dem mittleren Mauerkörper beeinträchtigt dessen Standsicherheit nicht, da er nur lothrechten Druck erhält. Die auf die Klappe wirkenden wagerechten Kräfte werden durch die oberhalb der Vorderkammer befindliche Verankerung aufgenommen.

Abb. 3.

Welche von den beiden Anordnungen Abb. 2 und Abb. 3 den Vorzug verdienen würde, erscheint nicht ohne weiteres ersichtlich. Die Einrichtung der Abb. 2 dürfte jedoch den Vortheil der gröfseren Billigkeit bieten.

Vielleicht geben die vorstehenden Erörterungen eine Anregung zur weiteren Ueberlegung der Frage, wie bei Herstellung von Nadelwehren in Flufsstrecken mit schnellem Wasserwechsel die Möglichkeit rechtzeitiger Beseitigung der Nadeln am zweckmäfsigsten sicherzustellen sei. Im übrigen liegt es auf der Hand, dafs die beschriebenen Einrichtungen auch in anderen Fällen, unabhängig von Nadelwehren, zweckmäfsig sein können. Steht für das Aufrichten der Klappe bei Beginn der Bewegung eine genügende Druckhöhe nicht zur Verfügung, so ist, wie bei Abb. 1 und 2 geschehen, ein wasserdichter Hohlraum anzubringen, welcher mittels einer in der Drehachse zwischen Klappe und Landpfeiler liegenden Stopfbuchse mit einer Handpumpe auf dem Lande in Verbindung steht und ausgepumpt werden kann. Die Klappe hebt sich dann infolge des Auftriebes mit ihrer Oberkante soweit über den Wasserspiegel, dafs das Oberwasser genügend anstaut, um den zum vollständigen Heben der Klappe erforderlichen Ueberdruck zu liefern.

Kosel O./S., im October 1889.

Nakonz,
Kgl. Reg.-Baumeister.

Ein Gesetzentwurf über die Einrichtung von Architektur-Hochschulen in Italien,

der vom Senat bereits angenommen ist und voraussichtlich in der dort erhaltenen Form auch bei der zweiten italienischen Kammer zur Annahme gelangen wird, liegt dieser gegenwärtig vor. Während für die Ausbildung der Bauingenieure in Italien in reichem, fast zu reichem Mafse gesorgt ist, fehlt es den Architekten zunächst noch an Anstalten, auf denen sie eine höhere Ausbildung in unserem Sinne erhalten können. Die Hochschulen für Ingenieure dürfen zwar Diplome für Architekten ertheilen und thun dies auch, wenngleich in sehr beschränktem Mafse, sie sind aber doch nicht geeignet, ihren Zöglingen eine gediegene künstlerische Ausbildung mit auf den Weg zu geben. Anderseits mangelt es den Anstalten für die schönen Künste an der Möglichkeit, ihren Schülern genügenden Unterricht in den wissenschaftlichen, für den Architekten unerläfslichen Fächern zu ertheilen. Die vor wenigen Jahren in Rom, Florenz und Neapel errichteten Fachschulen für Architekten endlich sind keine Hochschulen und haben sich in ihrer Zwitterstellung schlecht bewährt.

Dafs eine gediegenere und vielseitigere Ausbildung für die Architekten nothwendig sei, wird von allen Seiten zugegeben. Bei der hohen Begabung der Bewohner Italiens für die Baukunst, von der die zahlreichen Baudenkmäler dieses Landes aus den ältesten Zeiten bis herab auf unsere Tage Zeugnifs ablegen, kann nicht zweifelhaft sein, dafs die in jüngster Zeit an die italienischen Architekten herangetretenen mannigfaltigen Aufgaben theilweise glücklicher gelöst worden wären, wenn ihre Vorbereitung auf höheren Lehranstalten sie zu den schwierigen Lösungen besser gekräftigt hätte. Sowohl die Erläuterungen des vom Unterrichtsminister Boselli vorgelegten Gesetzentwurfs als auch die Berichte und Verhandlungen des Senats über das Gesetz, an denen die hervorragendsten Fachmänner theilgenommen haben, betonen, dafs es in Italien an der genügenden Zahl von Architekten, die ihr Fach nach allen Richtungen beherrschen, infolge der unzureichenden Einrichtungen für höhere Ausbildung fehlt. Am besten bestellt ist noch die technische Hochschule in Mailand, deren Abtheilung für Architektur — dank der thatkräftigen und umsichtigen Fürsorge des Directors Brioschi — räumlich und sachlich mit dem entsprechenden Zweige der Anstalt für schöne Künste in Verbindung gebracht ist, sodafs trotz des Fehlens wichtiger Lehrstühle günstige Ergebnisse erzielt und tüchtige Architekten aus der Mailänder Schule hervorgegangen sind. Ist ihre Zahl nur gering, so erklärt sich dies aus dem Umstande, dafs das Diplom als Architekt einstweilen noch nicht dasselbe Ansehen geniefst, wie das als Ingenieur. Jener Titel wird vielfach von Leuten geführt, die eine höhere Ausbildung überhaupt nicht oder doch nicht im genügenden Umfange besitzen. So verhält sich auch die Körperschaft des „Genio civile“ einstweilen noch ablehnend gegen Architekten und nimmt dieselben nur als Hülfsarbeiter im vorläufigen Dienst, aber nicht als Mitglieder auf. Sobald die neu einzurichtenden Hochschulen ihre Wirksamkeit in der geplanten Weise entfalten, soll jedoch nach einer Zusage des Arbeitsministers Finali das Architekten-Diplom zur Zulassung in jene hochangesehene Körperschaft berechtigen.

Nach den Erläuterungen des Gesetzentwurfs hielt die Regierung Umschau, welche Einrichtungen der Grofsstaaten Westeuropas als Vorbild für die in Italien geplanten Neueinrichtungen dienen könnten. Von England wurde abgesehen, weil dort die Ausbildung der Architekten wie der Ingenieure den privaten Bestrebungen überlassen bleibt, was in Italien undurchführbar erscheint. Auch Frankreich, wo zur Zeit wichtige Aenderungen in der Ausbildungs- und Berechtigungsfrage bevorstehen, konnte nicht als Muster dienen. Ein solches bieten dagegen Preufsen und die übrigen deutschen Staaten, „wo — so heifst es in den Erläuterungen — der Unterricht am voll-

ständigsten und zweckmäfsigsten geordnet ist und jene Bildung hervorbringt, welche den unbestrittenen Ruhm dieses grofsen Volkes ausmacht — einestheils weil die dortigen Einrichtungen die einzigen sind, die in zweckmäfsiger Weise Kunst und Wissenschaft, die beiden Grundlagen des Hochbauwesens, mit einander verbinden, anderntheils weil die Schuleinrichtungen Deutschlands mehr als diejenigen der anderen Länder mit den italienischen zu vergleichen sind“. Am liebsten würde man eine oder zwei technische Hochschulen nach dem Muster der deutschen Anstalten errichtet haben, mufs jedoch aus mancherlei Gründen hiervon absehen. Man hat sich daher entschlossen, die in Mailand bereits bestehende Einrichtung durch Zufügung von Lehrstühlen für Kunstgeschichte, Entwerfen von Gebäuden und für Wiederherstellung von Baudenkmälern zu ergänzen und sie erforderlichenfalls auf eine oder mehrere der Hochschulen für Ingenieure zu übertragen, die in Orten ihren Sitz haben, in denen sich gleichzeitig auch Anstalten für schöne Künste befinden. Es sind dies Bologna, Neapel, Palermo, Rom und Turin. Rom kommt natürlich in erster Linie in Betracht. Die so zu errichtenden Abtheilungen für Architektur sollen durchaus gleichwerthig mit denen für Ingenieurwesen sein. Ihre Lehrkräfte sollen sie aus den Professoren der Hochschulen für Ingenieure und der Anstalten für schöne Künste entnehmen, die unter dem Vorsitz des Directors der Hochschule Lehr- und Stundenpläne vereinbaren. Aufserdem würden für die oben genannten Fächer bei jeder Architektur-Abtheilung drei Lehrstühle, darunter zwei für ordentliche Professoren, neu zu errichten sein. Gleichen Rang wie diese Abtheilungen sollen zwei ausschliefslich für Architekten bestimmte Hochschulen für Architektur einnehmen, welche in den hierzu besonders geeigneten, durch ihre künstlerischen Ueberlieferungen hervorragenden Städten Florenz und Venedig mit Anlehnung an die dortigen Anstalten für schöne Künste einzusetzen sind. Die wissenschaftlichen Lehrkräfte dieser beiden Anstalten denkt man grofsentheils aus der Anstalt für höheren Unterricht in Florenz, der Universität in Pisa und der Universität in Padua zu gewinnen, ohne für alle Fächer besondere Lehrer neu anstellen zu müssen.

Die Zulassungsbedingungen der Hochschulen für Architektur, entsprechend jenen für Ingenieurwesen, verlangen 1) das Zeugnifs der Reife eines Gymnasiums oder der naturwissenschaftlich-mathematischen Abtheilung einer Realschule, 2) eine Prüfung im geometrischen und Freihand-Zeichnen sowie in den Anfangsgründen der Ornamentik und Architektur. Die Gesamtdauer der künstlerischen und wissenschaftlichen Ausbildung soll fünf Jahre betragen, davon zwei in der Vorschule, drei in der Fachschule. Nach Ablauf der Unterrichtszeit legt der junge Architekt eine Prüfung ab, bei deren Bestehen ihm ein Diplom ertheilt wird, dessen innerer Werth ihm bald die erforderliche Geltung verschaffen dürfte. Keller.

Block- und Torpedosignale auf den Hochbahnen in New-York.

Einem Berichte des technischen Attachés bei der deutschen Gesandtschaft in Washington, des Königlichen Regierungs-Baumeisters Petri, entnehmen wir folgende Einzelheiten über die Anwendung von Block- und Torpedosignalen auf den Hochbahnen in New-York.

Nach den für die Hochbahnen erlassenen Betriebsvorschriften wird für den räumlichen Abstand zweier aufeinanderfolgenden Züge kein bestimmtes Mafs zu Grunde gelegt, vielmehr nur bestimmt, dafs dieser Abstand so grofs sein mufs, dafs jeder Zug zum Stillstand gebracht werden kann, ehe er den vorhergehenden erreicht. Um die in dieser Vorschrift begründeten Gefahren für die Sicherheit des Betriebes zu beseitigen, hat man vor etwa drei Jahren begonnen, ein selbstthätiges Blocksystem nach Blacks Bauart einzuführen, welches in den Grundzügen viel Aehnlichkeit mit dem in unserem Blatte auf S. 42 d. J. beschriebenen Parsonschen Blocksystem hat. Man hofft bei vollständiger Durchführung der Mafsregel neben dem Hauptzweck, der Sicherung des Betriebes, auch eine gleichmäfsigere Vertheilung der Zug-Abstände und hierdurch eine gröfsere Leistungsfähigkeit der Bahn zu erzielen. Zur Zeit sind etwa 80 Blocksignale nach Blackscher Bauart aufgestellt und haben sich gut bewährt.

Abb. 1.

Abb. 3.

Abb. 4.

Abb. 2.

In mittleren Entfernungen von 335 m (1100′) sind Flügelsignale *A*, *B*, *C* usw. (Abb. 1 u. 3) errichtet, deren nach rechts zeigende wagerechte Armstellung „Halt“ und deren senkrecht herabhängende Stellung „freie Fahrt“ bedeutet. Das eine Vorderrad der Locomotive eines in der Pfeilrichtung (Abb. 1) fahrenden Zuges trifft in der Blockstrecke *AB* bei A_1 einen Taster, dessen Entfernung von *A* der gröfsten Zuglänge, welche aus einer Maschine und 5 Wagen besteht, entspricht, drückt denselben nieder und stellt hierdurch das Signal *A* aus der Fahrstellung auf Halt. Derselbe Vorgang wiederholt sich in der folgenden Blockstrecke *BC* bei dem Radtaster B_1, welcher das Signal *B* auf Halt stellt. Unmittelbar darauf erreicht die Maschine den vor B_1 angeordneten Taster A_2, welcher das Signal *A* wieder auf freie Fahrt stellt und so die Blockstrecke *AB* für den nachfolgenden Zug freigiebt.

Der Taster besteht nach Abb. 2 aus einer Verbindung zweier ungleich langen, um die Punkte *a* und *b* und den gemeinschaftlichen Punkt *c* schwingenden Gelenkschienen. Von diesen liegt die längere den ankommenden Zügen entgegen, damit auf diese Weise ein sanfterer

Abb. 5.

Abb. 6.

Auflauf der Räder herbeigeführt wird. Die abwärtsgehende Bewegung des Punktes *c* wird mittels des Gelenkhebels cc_1 auf einen um den Punkt *d* drehbaren Winkelhebel $c_1\ d\ e$ und hierdurch auf die zum Signal führende Stangenleitung übertragen. Durch eine zwischen dem Kopfe *e* des Winkelhebels und der Schraubenmutter *f* eingeschaltete Spiralfeder *g* wird die Uebertragung von Stöfsen auf das Gestänge verhütet. Letzteres besteht aus Gasröhren, welche auf Rollen gelagert sind. Durch das Gestänge wird eine geschlitzte Platte *p* (Abb. 4) in der Pfeilrichtung vor- oder rückwärts bewegt und durch die hierdurch erzielte Bewegung der Stange *s* das Signal gestellt. Die gröfste auf den Hochbahnen in New-York vorkommende Länge der Stangenleitung beträgt 825 m in der Geraden; bei Anwendung dieses Mafses haben sich Uebelstände in der Wirkungsweise nicht ergeben, auch in Bögen, wie beispielsweise in einer Gegenkrümmung von 38,2 m Halbmesser, arbeitet die Vorrichtung durchaus zufriedenstellend. Bei der gewählten Anordnung der Signalmaste in 335 m

Abstand ist eine Zugfolge in Zeitabständen von 3/4 Minuten bei 26 bis 27,5 km Geschwindigkeit in der Stunde ermöglicht.

Bei der Häufigkeit und dem plötzlichen Auftreten starker Nebel in New-York hat man an gefährdeten Stellen, beispielsweise bei Abzweigungen oder Kreuzungen von Geleisen, die sichtbaren Signale noch mit hörbaren, sogenannten „Torpedo“-Signalen verbunden. Diese letzteren haben die in den Abb. 5 (Längenschnitt) und 6 (untere Ansicht) dargestellte Einrichtung. Die mit dem Signal verbundene Stange *A* bewegt mit jeder Umstellung desselben einen Schieber *B* vor- oder rückwärts, welcher am vorderen Ende eine Aussparung trägt, in der sich eine Knallpatrone befindet. Die Aussparung befindet sich bei der Haltstellung des Signals unter dem Hammer *F*, in der Fahrstellung unter dem Raum *C*, in welchem eine bestimmte Anzahl von Patronen unter Verschlufs gehalten sind. Wird das Signal in der Haltstellung überfahren, so trifft das eine Vorderrad des Zuges den Hammer *F* und feuert die in dem Schieber enthaltene Patrone ab. Hierbei werden erfahrungsmäfsig alle Theile der zerrissenen Patronenhülse fortgeschleudert. Beim Zurückziehen des Schiebers fällt sodann eine neue Patrone in den hierfür bestimmten Ausschnitt desselben. Der Hammer *F* ruht mittels einer Spiralfeder auf einem Durchsteckbolzen *M*, welcher von den Enden zweier einarmigen Hebel getragen wird, deren Unterkanten dreieckförmige Ansätze *EE* haben. Durch zwei seitliche Ansätze des Schiebers *B* wird bewirkt, dafs diese Hebel und gleichzeitig der Hammer *F* bei jedem Vor- und Rückgange des Schiebers gehoben und wieder gesenkt werden. Die in dem Schieber befindliche Patrone wird hierdurch beim Zurückziehen rechtzeitig entlastet; beim Vorschube aber werden heftige Berührungen mit dem Hammer vermieden. Der Bolzen *M* ist durch zwei Schlitzöffnungen des Hammers geführt, welche so lang bemessen sind, dafs auch bei etwaiger Halbstellung des Schiebers der (vermittelst des Durchsteckbolzens etwas angehobene) Hammer einen gröfseren als den gewöhnlichen Hub ungefährdet zurücklegen kann. Da es nicht selten vorkommt, dafs stark ausgelaufene Radreifen mit vorstehender äufserer Kante den Hammer tiefer als unter gewöhnlichen Verhältnissen hinabtreiben, so ist noch eine kräftige Spiralfeder *K* vorgesehen, welche in solchen Fällen nachgeben kann. Die Wirkungsweise der soeben beschriebenen Signalvorrichtung wird dem Vernehmen nach von Witterungseinflüssen in keiner Weise beeinträchtigt.

Brüssel als Seehafen.

Der Ausschufs der Gesellschaft für den Zweck, Brüssel durch einen für Vollschiffe fahrbaren neuen Canal zu einem Seehafen umzugestalten, hat sich mit einer Eingabe an den König von Belgien gewandt, in welcher darum gebeten wird, die für den Canal selbst erforderlichen Kosten seitens der Staatsregierung zu übernehmen, während die Stadt Brüssel auf eigene Kosten den Hafen nebst sämtlichen dazu gehörigen Anlagen und Einrichtungen ausführen soll. Die Eingabe ist eingehend begründet und derselben ein Erläuterungsbericht über die gewählte Linie, eine Nachweisung der Möglichkeit der Speisung des Canals sowie ein Kostenanschlag beigegeben.

Der neue Canal soll eine Tiefe von 5,30 m und eine Sohlenbreite von 18 m erhalten, wird einschiffig angelegt und erhält an den Schleusen Ausweiche- und Halteplätze. Die Länge wird 27,401 km von Brüssel bis zur Einmündung in den Rupel betragen bei einem Gesamtgefälle von 15 m. Für den neuen Canal wird im wesentlichen die Linie des schon jetzt bestehenden Willebroekcanals beibehalten; bei der Ausführung des neuen Canals soll eine Störung oder Unterbrechung der Schiffahrt möglichst vermieden werden. Der Canal erhält an den Schleusen einfache abgepflasterte Böschungen, im Canalquerschnitt selbst in gutem Boden unter Wasser vierfache Böschungen und in der Höhe des Wasserspiegels eine beiderseitige 1 m breite Berme, an welche sich 2 m hohe Dämme schliefsen. Die Berme selbst sowie die daranschliefsenden Böschungsflächen in je 50 cm senkrechter Höhe sollen mit Schilf bepflanzt werden; in weniger standfestem Boden erhält der Canal einen beiderseitigen Schutz nach nebenstehender Zeichnung, eine Betonmauer zwischen Spundwänden mit daraufstehendem Mauerwerk. Wo der Canal durch bewohnte Ortschaften führt, erhält er beiderseitige Ufermauern. Das Gefälle wird durch fünf Schleusen überwunden, deren erste an der Ausmündung in den Rupel neben der alten Schleuse, welche für die Fahrzeuge der Binnenschiffahrt bestehen bleiben soll, zu liegen kommt. Diese Seeschleuse erhält vier Thorpaare, die Fluththore in der Höhe der höchsten bekannten Fluth; im übrigen erhalten die Schleusen 12 m lichte Weite und 120 m Länge. Aufser den Schleusen kommt noch eine gröfsere Anzahl von Kunstbauten, als Eisenbahn- und Strafsenbrücken sowie Bach- und Flufsunterführungen mittels eiserner Rohrleitungen vor, ohne indessen besonders bemerkenswerthes zu bieten.

Ein wesentlicher Punkt für den Canal ist die Gewinnung und Zuführung des nöthigen Speisewassers, und dies hat zu eingehenden Untersuchungen Veranlassung gegeben, die zu zwei Hauptvorschlägen geführt haben. Der Wasserverbrauch des neuen Canals ist unter der Annahme eines Jahresverkehrs von 2 000 000 Tonnen zu 123 000 cbm für den Tag unter den ungünstigsten Bedingungen ermittelt. Der gegenwärtig bestehende Canal erhält durch die Senne und den Canal von Charleroi täglich mindestens 36 600 cbm, es bleiben also für den neuen Canal zu beschaffen 86 400 cbm. Diese liefsen sich nun durch eine 21 km lange Zuleitung von dem Dyleflufs gewinnen, welcher nach den Untersuchungen von Martial Hans selbst in der Zeit der gröfsten Trockenheit mehr als das Erforderliche zu liefern imstande ist. Eine derartige Anlage würde 610 000 Franken kosten und durch das Zerschneiden und Zerstückeln der durchschnittenen und berührten Ländereien und wegen sonstiger Unzuträglichkeiten schwierig auszuführen sein. Man hat deshalb beschlossen, das Speisewasser aus dem Rupel, welcher ein klares und nicht salziges Wasser führt, zu entnehmen und mittels Maschinen, welche an jeder Schleuse anzulegen sind, je aus der unteren in die obere Haltung des Canals zu pumpen. Aufser den stehenden Maschinen soll eine auf einem Schiffsgefäfse untergebrachte Hülfsmaschine beschafft werden.

Die Gesamtkosten des Canals sind zu 16 100 000 Franken ermittelt, welche sich wie folgt zusammensetzen:

1.	Erdarbeiten 4 321 000 cbm zu 0,8 Fr.	3 456 800,00 Fr.
2.	Verbindungscanal mit dem Rupel	180 500,00 „
3.	Schleuse am Rupel	1 217 750,29 „
4.	4 Zwischenschleusen zu 956 408,49 Fr.	3 825 633,96 „
5.	Brücken und Zuwegungen	1 665 050,00 „
6.	Wasserversorgung	270 000,00 „
7.	Schleusen- und Brückenwärterhäuser	185 000,00 „
8.	Bach-Ueber- und Unterführungen	525 607,00 „
9.	Schilfpflanzungen auf den Böschungen	99 000,00 „
10.	Grunderwerb 53 ha	1 564 424,00 „
11.	Erdablagerungsplätze 46 ha	368 000,00 „
12.	Futtermauern	2 526 000,00 „
13.	Für Entschädigungen u. a.	216 234,75 „
	Zusammen	16 100 000,00 Fr.

Die Kosten für die Hafenanlagen in Brüssel sind zu 10 000 000 Franken ermittelt und setzen sich zusammen aus:

1.	Erdarbeiten 763 000 cbm zu 1 Fr.	763 000 Fr.
2.	Werftmauern mit Zubehör	1 101 160 „
3.	Schuppen	825 000 „
4.	Pflasterungen	471 000 „
5.	Lagerhäuser	1 560 000 „
6.	Lagerplätze 42 ha	3 600 000 „
7.	Silo-Anlagen	250 000 „
8.	Krahne, 6 Stück zu 25 000 Fr.	150 000 „
9.	Gebäude, Maschinen und Röhren für Druckwasserleitung	310 000 „
10.	Für unvorhergesehene Fälle	969 240 „
	Zusammen rd.	10 000 000 Fr.

Mülheim a. Rhein. Düsing.

Vermischtes.

Zur Frage der Feuerlöschgranaten. Unter Hinweis auf unsere Mittheilungen über künstliche Feuerlöschmittel im Jahrgang 1885, S. 416, 1886, S. 420 und 1889, S. 425 d. Bl. geht uns folgendes zu: Am 18. Januar d. J. nachmittags entstand in dem Materialwarenladen in Magdeburg-Neustadt, Breite-Weg Nr. 24, durch Ueberkochen von Stubenbohne ein Feuer, welches an dem daselbst vorhandenen leicht brennbaren Ladeninhalt reichliche Nahrung fand. Der Besitzer des Ladens, welcher auch Feuerlöschgranaten feilbietet, versuchte bei Ausbruch des Feuers, dasselbe mittels dieser Granaten zu löschen. Bald jedoch wurde er durch den sich dabei entwickelnden Dampf und Rauch gezwungen, den brennenden Raum zu verlassen und sich selbst in Sicherheit zu bringen. Währenddessen

hatte das Feuer äufserst schnell an Ausdehnung zugenommen, dasselbe hatte die am Laden befindliche Holztreppe ergriffen und sich von hier aus dem oberen Stockwerk und dem Dachraum mitgetheilt, sodafs die nach diesem vergeblichen Löschversuch mittlerweile herbeigerufene Feuerwehr bereits ein erhebliches „Grofs-Feuer" vorfand, dessen Beseitigung die Anwendung mehrerer Strahlrohre erforderlich machte. Der Laden war mitsamt den darin vorhandenen Feuerlöschgranaten zum grofsen Theil ausgebrannt, weder das in ihnen vorhandene chemisch präparirte Wasser, noch die Entwicklung der angeblich das Feuer erstickenden Gase hatte auf die Entwicklung des Feuers irgend welchen Einflufs ausgeübt, geschweige dasselbe gelöscht. Die Feuerlöschgranaten hatten somit ihren Zweck nicht nur verfehlt, sondern sie hatten das Herbeirufen der Feuerwehr in sehr erheblichem Mafse verzögert, sodafs dem Feuer Zeit zu seiner Verbreitung gelassen wurde. Es scheint fast, dafs gerade die von den Granaten herrührenden Gase den beschleunigten Rückzug des Ladenbesitzers veranlafst hatten, der, anstatt die etwa 300 Schritt entfernt belegene Feuerwehr zu rufen, die kostbare Zeit mit Versuchen äufserst zweifelhafter Löschmittel zubrachte. — Nichtsdestoweniger veranstaltete derselbe, trotz dieses für ihn sehr verhängnifsvollen Mifserfolges, am 8. April eine öffentliche Feuerlöschprobe, die bei dem üblichen, mit Brennholz, Theer und Petroleum usw. angefüllten und alsdann angezündeten Holzkasten dem Publicum die Unfehlbarkeit seiner Feuerlöschgranaten vor Augen führen sollte.

Im Anschlufs hieran will ich nicht unerwähnt lassen, dafs bei dem im Jahre 1886 stattgehabten Brande der Zuckerfabrik Glauzig (Anhalt), welche gänzlich zerstört wurde, gleichfalls mit sog. Löschdosen vergebliche Löschversuche gemacht worden sind, worüber mir geschrieben wurde: „Ich theile Ihnen noch mit, dafs beim Brande der Zuckerfabrik Glauzig etwa 15 Stück Löschdosen, die in der Fabrik vertheilt lagen, und zwar in jedem Raum ein Stück, zur Wirkung kamen; aufserdem ist noch eine Löschdose vom Director M. in einen der brennenden Räume hineingeworfen. Alles natürlich ohne Erfolg".

Branddirector Stolz-Magdeburg.

L. Heitlings „Briefsammler". Patent Nr. 45 530. L. Heitling in Berlin. — Das zu heftende Papier (Briefe, Rechnungen, Zeitschriften, Notenblätter, lose Zettel usw.) wird auf die Tischplatte und zugleich nach Abb. 1 so über die linksliegende (glatte) Schiene *a* gelegt, dafs es mit der rechten Kante derselben abschneidet, die Schnur-Enden also, soweit sie auf der Schiene liegen, vom Papier mit bedeckt werden. Darauf reifst man die Schnur-Enden scharf in

Abb. 1. Abb. 2.

den Rücken des Blattes soweit nach links hinein als dies möglich ist, legt die Oberschiene *b* nach Abb. 2 links auf den eingebrachten Bogen und dreht dann den Griff *g* nach rechts, wodurch die Schnüre sich aufwickeln und die lose festgehaltene Oberschiene auf der Heftung nach rechts gleitet. Hat die Oberschiene die Rückenkante des Papiers erreicht und sich fest auf das unterliegende Blatt gedrückt, so schiebt man den Schieber *s* in eine der Riefelungen des Griffes *g*, womit die Heftung fertig ist und die Festigkeit eines Buches erhält. Die Einheftung eines neuen Blattes ist ebenso wie die Herausnahme eines beliebigen bereits eingehefteten jederzeit leicht möglich. Der Preis für das Stück beträgt je nach der Gröfse 1,25 bis 2 Mark.

Bücherschau.

Tafeln der Hyperbelfunctionen und der Kreisfunctionen nebst einem Anhange, enthaltend die Theorie der Hyperbelfunctionen von Dr. W. Ligowski, Professor an der Kaiserl. Marine-Akademie und -Schule in Kiel. Berlin, 1890. Ernst u. Korn. XXIV (Einleitung) und 104 S. Text in gr. 8°. Preis 5 ℳ, gebd. ganz Lwd. 6 ℳ.

Der Begriff und die Anwendungsweise der Kreisfunctionen (sinus, cosinus, tang. usw.) ist wohl jedem Techniker vollkommen geläufig. Ebenso darf als allgemein bekannt gelten, dafs der Nutzen dieser Gröfsen für den täglichen Gebrauch ein sehr geringer sein würde, wenn nicht wohlgeordnete, übersichtliche Tafeln vorhanden wären, aus denen die Zahlenwerthe mit Bequemlichkeit entnommen werden können. Den Kreisfunctionen stehen zwar die Hyperbelfunctionen in Bezug auf allgemeine und vielseitige Verwendbarkeit etwas nach; dagegen wird die Lösung der Aufgaben, in welchen diese Functionen vorkommen, durch das Vorhandensein von Tafeln der Zahlenwerthe der letzteren nicht minder erleichtert, als es bei den Kreisfunctionen der Fall ist. Solche Tafeln sind freilich viel schwerer in ausreichender Vollständigkeit herzustellen, da die Hyperbelfunctionen nicht periodisch sind, wie die Kreisfunctionen, sondern stets andere Werthe annehmen, wenn der Bogen, zu dem sie gehören, von Null bis Unendlich wächst. Hierdurch erklärt es sich wohl, dafs bisher überhaupt nur wenige Schriftsteller an die Berechnung von Tafeln der Hyperbelfunctionen herangetreten sind, dafs keiner eine lückenlose Tafel geliefert hat, und dafs die Theorie und die Anwendung dieser Functionen in technischen Kreisen wenig Beachtung gefunden hat. Denjenigen Lesern, welchen dieser Gegenstand ganz fremd geblieben ist, wird vielleicht die folgende Gegenüberstellung der beiden Arten von Gröfsen willkommen sein.

Kreisfunctionen.	Hyperbelfunctionen.
$\cos\varphi = \frac{e^{\varphi i} + e^{-\varphi i}}{2}$	$\frac{e^{\varphi} + e^{-\varphi}}{2} = \mathfrak{Cos}\,\varphi$
$\sin\varphi = \frac{e^{\varphi i} - e^{-\varphi i}}{2i}$	$\frac{e^{\varphi} - e^{-\varphi}}{2} = \mathfrak{Sin}\,\varphi$
$\cos\varphi + i\sin\varphi = e^{\varphi i}$	$e^{\varphi} = \mathfrak{Cos}\,\varphi + \mathfrak{Sin}\,\varphi$
$\cos\varphi - i\sin\varphi = e^{-\varphi i}$	$e^{-\varphi} = \mathfrak{Cos}\,\varphi - \mathfrak{Sin}\,\varphi$
$\cos^2\varphi + \sin^2\varphi = 1$	$1 = \mathfrak{Cos}^2\varphi - \mathfrak{Sin}^2\varphi$
$\cos^2\varphi - \sin^2\varphi = \cos 2\varphi$	$\mathfrak{Cos}\,2\varphi = \mathfrak{Cos}^2\varphi + \mathfrak{Sin}^2\varphi$
$2\cos\varphi\sin\varphi = \sin 2\varphi$	$\mathfrak{Sin}\,2\varphi = 2\,\mathfrak{Cos}\,\varphi\,\mathfrak{Sin}\,\varphi$

$$\cos\varphi = 1 - \frac{\varphi^2}{2!} + \frac{\varphi^4}{4!} - \frac{\varphi^6}{6!} \cdots$$

$$\mathfrak{Cos}\,\varphi = 1 + \frac{\varphi^2}{2!} + \frac{\varphi^4}{4!} + \frac{\varphi^6}{6!} \cdots$$

$$\sin\varphi = \frac{\varphi}{1} - \frac{\varphi^3}{3!} + \frac{\varphi^5}{5!} \cdots$$

$$\mathfrak{Sin}\,\varphi = \frac{\varphi}{1} + \frac{\varphi^3}{3!} + \frac{\varphi^5}{5!} \cdots$$

Die vorstehenden Formeln (denen sich übrigens noch viele andere anreihen lassen würden) lassen u. a. erkennen, dafs die bekannten Beziehungen der Goniometrie ihr vollständiges Seitenstück in entsprechenden, auf die Hyperbelfunctionen bezüglichen Gleichungen finden. Auch geben die Formeln einen ungefähren Begriff von dem Anwendungsgebiet dieser Functionen. Als besondere Beispiele aus dem Baufache mögen hierfür noch die von Ligowski schon im Jahrgang 1854 der Zeitschrift für Bauwesen ausgeführten Untersuchungen über die Form und Stärke gewölbter Bögen, ferner die Abhandlung über Seilcurven auf Seite 231 des Centralblattes der Bauverwaltung für 1883, und schliefslich die vielfachen Anwendungen bei der Berechnung des Eisenbahn-Oberbaues erwähnt werden.

Das vorliegende Buch bringt nun eine vollständige Tafel der Logarithmen von $\mathfrak{Sin}\,\varphi$, $\mathfrak{Cos}\,\varphi$ und $\mathfrak{Tang}\,\varphi$ für $\varphi = 0$ bis $\varphi = 9$ und bietet die Mittel, die Logarithmen dieser Functionen auch für gröfsere Werthe von φ zu bestimmen. In manchen Fällen, und zwar gerade bei statischen Aufgaben, ist die Anwendung der Logarithmen etwas unbequem. Dem Buche ist deswegen noch eine von $\varphi = 0$ bis $\varphi = 8$ fortschreitende Tafel der Sinus und Cosinus selbst eingefügt, sowie auch (in engeren Grenzen) eine Tafel der sinus und cosinus für Längenmafs (statt Gradmafs), durch welche das lästige Umrechnen des bei statischen Untersuchungen allein vorkommenden Längenmafses in Gradmafs entbehrlich gemacht werden soll. Der Gebrauch der Tafeln ist in einer ausführlichen Einleitung erläutert; der Anhang enthält eine kurze Theorie der Hyperbelfunctionen nebst Formelsammlung. An Uebersichtlichkeit der Anordnung und Klarheit des Druckes läfst das verdienstliche Werk nichts zu wünschen übrig, sodafs es seinen Zweck, die Verwerthung der Hyperbelfunctionen zu fördern, sicher erfüllen wird. —Z.—

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 24. Mai 1890. Nr. 21.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Regierungs- und Baurath Grofsmann, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts in Königsberg i. Pr., den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Die bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister: Vatiché in Gleiwitz, Weisfer in Filehne, Stosch in Emden, Lieckfeldt in Lingen, Ludwig Schulze in Burg i. Dithm., Heuner in Geestemünde, Versmann in Coblenz, Düsing in Mülheim a. Rh., Siebert in Oppeln, Eich in Berlin, Gutzmer in Colbergermünde, Réer in Kiel, Thomany in Posen, Rhode in Königsberg O.-Pr., Wilhelm Weber in Dortmund, Hellmuth in Hameln, Brandt in Burg i. Dithm., Michelmann in Fürstenwalde a. Spree, Adolf Franke in Meppen und Lauenroth in Münster i. W. sind unter Belassung in ihren gegenwärtigen Beschäftigungen zu Königlichen Wasser-Bauinspectoren ernannt worden.

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Alfred Sproemberg in Berlin und Max Ludewig in Leobschütz ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Der Regierungs- und Baurath Ernst Schmidt in Marienwerder ist gestorben.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Sich Gnädigst bewogen gefunden, dem Baurath und Professor Adolf Weinbrenner in Karlsruhe das Ritterkreuz I. Klasse mit Eichenlaub Höchstihres Ordens vom Zähringer Löwen zu verleihen.

Braunschweig.

Dem Privatdocenten Dr. Wernicke an der Herzoglichen technischen Hochschule in Braunschweig ist der Titel Aufserordentlicher Professor verliehen.

Elsafs-Lothringen.

Der bisherige technische Assistent der Wasserbauverwaltung, Regierungs-Baumeister Vetter, ist zum Wasser-Bauinspector ernannt und demselben die etatsmäfsige Stelle für Revisionsarbeiten in Strafsburg übertragen worden.

Der bisherige technische Assistent der Wasserbauverwaltung, Reg.-Baumeister Paul Herrmann sowie der bisherige Reg.-Baumeister August Pfann sind zu Kaiserlichen Meliorations-Bauinspectoren in Elsafs-Lothringen ernannt worden. Denselben sind die beiden etatsmäfsigen Stellen für Revisionsarbeiten in Strafsburg übertragen.

Die Regierungs-Baumeister Kapp in Saarburg und v. Rohden in Strafsburg sind zu technischen Assistenten der Wasserbauverwaltung ernannt worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Neubau des Kreishauses in Euskirchen.

Zu einem nicht geringen Theile sind die Baupläne der Kreishäuser, welche seit Einführung der neuen Kreisordnung in den preufsischen Provinzen entstanden sind, auf dem Wege der Preisbewerbung gewonnen worden. Auch das Amtsgebäude des rheinischen Kreises Euskirchen, welches den Gegenstand dieser Mittheilung bildet, gehört zu ihrer Zahl.*) Sein Entwurf rührt von den ersten Siegern im Wettbewerbe, den Kölner Architekten Schreiterer und Schreiber her und wird von ihnen auch zur Ausführung gebracht.

Das, wie die Abbildungen erkennen lassen, zweigeschossige, in den Formen deutscher Renaissance entworfene Gebäude birgt im wesentlichen drei Raumgruppen, die, in sich geschlossen, thunlichst von einander zu sondern und doch auch wieder gegenseitig in bequeme Verbindung zu bringen waren. Es sind dies die Amtsräume der Kreisverwaltung, der Sitzungssaal des Kreistages mit seinem Zubehör und die Wohnung des Landrathes. Die ersteren beiden Gruppen wurden programmgemäfs ins Erdgeschofs gelegt, während die Landrathswohnung im Obergeschofs ihren Platz erhielt und durch einige im ausgebauten Dachgeschosse gewonnene Dienerschaftsräume vervollständigt wurde. Der vorgeschriebenen Trennung entsprechend, die namentlich für die Wohnung streng durchgeführt ist, wurden auch die Zugänge behandelt. Der Haupteingang zum Erdgeschosse liegt zwischen den beiden Gruppen der Geschäftsräume und führt auf einen für beide gemeinsamen, wenn auch bescheiden, so doch immerhin mit einem angemessenen

Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Kreishaus in Euskirchen.

*) Vgl. S. 418 J. 1889 und S. 56 d. J. — Bei Gelegenheit dieses Hinweises sei bemerkt, dafs sich in die letztangezogene Mittheilung ebenso wie in die damalige Bekanntmachung im Anzeigentheile ein Druckfehler eingeschlichen hat. Der an dritter Stelle mit einem Geldpreise besonders bedachte Verfasser ist der Architekt Richard Abels — nicht R. Mels — in Köln.

Grade von Monumentalität behandelten Vorflur. In der Gestaltung solcher Vorplätze wird oft und wurde auch bei der Euskirchener Preisbewerbung von manchem Betheiligten gefehlt, indem der Flur bald zu grofsartig und nicht im Verhältnisse zu dem Wesen und den Kosten des Gebäudes angelegt, bald wieder zu untergeordnet behandelt wurde. Der Entwurf der Herren Schreiterer und Schreiber hält darin die richtige Mitte. Ein Nebeneingang in den Amtszimmerflur, der insbesondere dem Landrath zur Benutzung dienen soll, ist am entgegengesetzten Ende des Hauses vorgesehen und stellt die unmittelbare Verbindung mit dem dort befindlichen Eingangsflure und der Haupttreppe der Wohnung her. Mit dem schönen Garten endlich, der hinter dem Hause liegt, ist dieses derart unmittelbar verbunden, dafs von dem darum an die Hinterfront gelegten Arbeitszimmer des Landraths aus eine Thür über eine vorgelegte Gartenhalle ins Freie führt. Um die Trennung räumen ist, um diese Stelle besonders zu betonen, ein einfacher Thurm von mäfsigen Abmessungen angeordnet, unter dem im Wohngeschosse vor dem Zimmerchen der Frau ein lauschiger Erker ausgekragt wurde. Die Fronten des Hauses werden in Tuff und gelben Verblendsteinen ausgeführt, seine Kosten sollen sich, die Stallgebäude eingeschlossen, aber ausschliefslich der Gartenmauern, auf nicht mehr als rund 80 000 Mark belaufen, eine Bausumme, zu deren Einhaltung allerdings mit grofser Sparsamkeit wird verfahren werden müssen, da auf das Quadratmeter bebauter Grundfläche nur etwa 160 Mark entfallen.

Ist der Entwurf der Herren Schreiterer und Schreiber zweifellos als eine wohlgelungene Lösung der durch das Programm gegebenen Aufgabe anzusehen, so wollen uns einige Punkte dieses Programmes selbst nicht glücklich erscheinen, indem sie nur dazu angethan

Erdgeschofs. I. Stockwerk.

Kreishaus in Euskirchen.

der landräthlichen Wohnung und der zu ihr gehörigen Wirthschaftsräume, Stallungen usw. von der Kreisverwaltung ganz streng durchzuführen, wurden auch die Aborte für die Kreisbeamten im Hause selbst untergebracht, entgegen der ursprünglichen Programmbestimmung, welche diese Aborte mit der Stallung zusammengelegt wissen wollte.

Um dem Kreissaale bei seiner vorgeschriebenen Lage im Erdgeschosse eine angemessenere Höhe zu geben und anderseits die Höhe der Amtszimmer nicht allzusehr zu steigern, wird der Erdgeschofs-Fufsboden im östlichen Theile des Hauses etwa ein halbes Meter tiefer zu liegen kommen und der Höhenunterschied durch drei bis vier Stufen ausgeglichen werden, die an die Einmündungsstelle des schmaleren Amtszimmerflures in den Vorplatz der Räume der Kreisverwaltung zu liegen kommen. Der Kreissaal wird auf neuerlichen Wunsch des Bauausschusses etwas breiter und dafür kürzer werden, sodafs der für 40 Personen bestimmte Sitzungstisch Hufeisenform erhalten kann, gewifs eine zweckmäfsige Anordnung, die auch der Vorderfront, in der die beiden Giebel dann verschiedene Gröfse erhalten, nur zum Vortheile gereichen kann.

Für die Wohnung im Obergeschosse ergab sich durch die unten nothwendigen, oben wiederholten Flure die naturgemäfse Sonderung der Wohn-, Schlaf- und Wirthschafts-Räume, die im einzelnen zweckmäfsig angeordnet sind. Ein Blumenzimmer über dem Wohnungseingang, oben gegenüber dem Treppenaustritt und gegen diesen mit einer grofsen Scheibe geöffnet, sowie ein Altan neben den Schlafzimmern erhöhen in willkommener Weise die Annehmlichkeit der Wohnung.

Bei der Gestaltung des Aeufseren sind die Architekten mit Erfolg bemüht gewesen, dem Gebäude ein Gepräge zu geben, welches seiner doppelten Bestimmung, als öffentliches Gebäude und als Wohnhaus zu dienen, entspricht. Ueber dem Haupteingange zu den Geschäfts-

waren, den Bearbeitern unnöthige Fesseln anzulegen. Dies gilt vor allem von der Bestimmung, dafs der Sitzungssaal in das Erdgeschofs eingezwängt werden mufste. Er würde ebenso gut oder vielmehr besser im Obergeschosse liegen, wo er nach Bedürfnifs in die Höhe entwickelt und als dankbares und bezeichnendes Motiv für die Aufsenerscheinung benutzt werden könnte. Seine Lage zu den Amtszimmern würde sich damit nicht ungünstiger gestalten, für den Landrath aber wäre es eine grofse Annehmlichkeit, wenn der Saal so gelegen wäre, dafs er ihn bei gröfseren Gesellschaften und bei Festlichkeiten, deren Veranstaltung ihm infolge seiner Stellung obliegt, bequem zu seiner Wohnung hinzuziehen könnte. Würde damit eine Haupttreppe in diesem, hier östlichen Theile des Hauses erforderlich, so liefse sich dafür die besondere Wohnungs-Haupttreppe entbehren und mit jener etwa in einer Weise vereinigen, wie dies z. B. in dem auf Seite 115 Jahrg. 1889 d. Bl. veröffentlichten Kreishause für Prenzlau geschehen ist. Im Untergeschosse aber würde Raum gewonnen, der die höchst unbequeme und eine künstlerisch fertige Lösung ungemein erschwerende Forderung des Programmes ausschlösse, nach welcher die künftige Erweiterung der Geschäftsräume durch einen für später vorgesehenen Anbau ermöglicht werden soll. Eine dritte Programmvorschrift, die vom Uebel ist und später auch gewöhnlich aufgegeben wird, ist noch die bei der Gebäudebeschreibung bereits erwähnte Bestimmung, dafs die Beamtenaborte nicht im Hause liegen, sondern mit den Stallungen verbunden werden sollen. — Es scheint, als würden diese Bedingungen aus einem Programme für die gleiche Gebäudegattung in das andere übernommen, ohne dafs man sich so recht über die damit herbeigeführten Unzuträglichkeiten klar wird, und es wäre sehr erfreulich, wenn für die nicht unerhebliche Zahl von Kreishäusern, deren Erbauung unter ähnlichen Verhältnissen noch bevorsteht, die Programmbestimmungen in dem angedeuteten Sinne abgeändert und erweitert würden. Hd.

Die Preisbewerbung zur Errichtung eines Kaiser Wilhelm-Denkmals für die Rheinprovinz.

Ueber das Ergebnifs des rheinischen Denkmal-Wettbewerbes und die Entscheidung der Preisrichter ist schon in Nr. 19 und 19A dieses Blattes berichtet worden. Ehe hier auf eine Besprechung der einzelnen Entwürfe eingegangen wird, soll zunächst die Entwicklung der Denkmal-Angelegenheit beleuchtet werden.

Wie überall in deutschen Landen, so brach sich auch am Rhein bald nach dem Heimgange des unvergefslichen Kaisers Wilhelm I. der Gedanke Bahn, dem Dahingeschiedenen ein bleibendes Denkmal zu setzen. Jede nur einigermafsen bedeutende Stadt wollte den verehrten Verblichenen durch ein Denkmal oder eine Stiftung oder in sonstiger sinniger Weise der Nachwelt in Erinnerung halten, und so war es natürlich, dafs auch die als geschlossener Körper auftretende Provinz hinter den Einzel-Gliedern dieses Körpers, den Städten, nicht zurückbleiben durfte. Der Beschlufs, an auserlesener Stätte ein rheinisches Provincial-Denkmal für Kaiser Wilhelm zu errichten, war bald gefafst, es fragte sich nur, wie ein solches in angemessener Weise gestaltet werden sollte und wo es zu errichten sein würde. Der hervorragenden Punkte giebt es am Rheinstrome

gar viele. Demgemäfs war es natürlich, dafs aus den verschiedenen Kreisen die verschiedensten Vorschläge hervorgingen, dafs die mannigfaltigsten Gesichtspunkte ins Feld geführt und Gründe jeder Art für die Vorschläge vorgebracht wurden. Manchmal spielte dabei erklärlicherweise etwas Orts-Patriotismus mit, ja stellenweise blickte wohl auch die Wirthshaus-Politik hindurch. An vielen Punkten am Rhein, besonders auf Bergeshöhen, baute man Gerüste, um dem Publicum die gemachten Vorschläge zu verdeutlichen und die Aufstellung eines Denkmals an den betreffenden Orten zu veranschaulichen; auch entbrannte manche Zeitungs-Fehde, und mancher Redekampf hinter dem Schoppen über die Wahl des Denkmalplatzes wurde ausgefochten.

Inzwischen hatte sich die mafsgebende Behörde der rheinischen Provincial-Verwaltung mit der Denkmalfrage beschäftigt, war aber bei deren Schwierigkeit, zumal da innerhalb der vielköpfigen Körperschaft auch wohl zu viele berufen, zu wenige auserlesen waren, ein bestimmtes Urtheil über die offene Frage fällen zu können, über das Wie und Wo sich nicht klar geworden. Dieselbe Unklarheit fand sich im Publicum und in Künstlerkreisen. Die einen wollten — wohl in Anlehnung an das National-Denkmal auf dem Niederwald — eine Bergeshöhe, andere einen Platz in einer der hervorragendsten rheinischen Städte, diese ein reines Bildhauerwerk, jene eine mit Bildwerk verbundene Architektur. Die Provincial-Behörde hat, um aus der Unklarheit herauszukommen, einen richtigen Weg betreten, indem sie zunächst den Rath des rheinisch-westfälischen Architekten-Vereins in Köln in der Angelegenheit einholte. Letzterer wählte daraufhin zur Prüfung und Berathung der Platzfrage aus seinen Mitgliedern einen Ausschufs und ertheilte diesem die Befugnifs, sich durch andere geeignete Persönlichkeiten zu ergänzen. Der in dieser Weise vervollständigte Ausschufs bezeichnete in seiner Sitzung in Königswinter am 8. Juni 1889, wie in Nr. 24 v. J. des Centralblatts der Bauverwaltung berichtet worden ist, das Siebengebirge oder seine Umgebung als die geeignetste Gegend für die Aufstellung des Denkmals und empfahl insbesondere unter den Höhenpunkten den Hirschberg, unter den mittleren Höhen den Hardtberg, unter den Rhein-Inseln die Südspitze der Insel Nonnenwerth als Denkmalplätze.*) Die Provincial-Behörde schlofs sich diesem Gutachten nicht vollständig an, sie liefs vielmehr in dem darauf erlassenen Preisausschreiben den Künstlern für die Wahl des Platzes einen viel weiteren Spielraum, indem sie als Standort für das Denkmal nur einfach eine Höhe am Rhein oder eine Rhein-Insel vorschrieb, die Auswahl unter den verschiedenen mehr oder weniger geeigneten Punkten aber den Wettbewerbern überliefs. Dieses anscheinend auf einer gewissen Unsicherheit beruhende Verfahren der Provincial-Behörde mag manchen Wettbewerber und manchen unbetheiligten, aber doch die Angelegenheit mit warmer Theilnahme verfolgenden Zuschauer zunächst befremdet haben. Bei reiflicher Ueberlegung aber kann man zugestehen, dafs der eingeschlagene Weg ein wohlberechtigter gewesen ist. Die Auswahl unter den zur Verfügung stehenden Plätzen war unstreitig schwierig. Es war dem Nichtkünstler und demgemäfs auch den Behörden nicht möglich, sich für den einen oder andern Punkt ohne einen bestimmten, ausgearbeitet vorliegenden Entwurf ein Bild von der zukünftigen Gestaltung des Punktes mit einem dort ausgeführten Denkmal in Gedanken zurecht zu legen. Deshalb empfahl es sich, den Künstlern selbst es zu überlassen, ihren eigenen Ansichten über die Platzfrage durch die freie Wahl unter den Plätzen Ausdruck zu geben und dementsprechend ihr Denkmal zu entwerfen. Dadurch konnte sowohl die Platzfrage geklärt als auch vielleicht günstigenfalls ein für die Ausführung unmittelbar oder mit entsprechenden Abänderungen geeigneter Entwurf gewonnen werden. War letzteres nicht der Fall, so mufste doch durch den in diesem Sinne durchgeführten Wettbewerb wenigstens soviel erreicht werden, dafs die Behörde sich nunmehr für einen bestimmten Platz entscheiden und dann entweder mit Hülfe eines zweiten engeren Wettbewerbes oder durch unmittelbaren Auftrag an einen Künstler die endgültige Feststellung des Denkmal-Entwurfs veranlassen kann. Inwieweit der dargelegte Gedankengang des eingeschlagenen Verfahrens berechtigt war, und ob sein praktischer Erfolg der gehoffte sein wird, mufs die demnächstige Stellungnahme der Provincialbehörde zeigen. Unseres Erachtens kann man hoffen, dafs es gelingen wird, auf Grund des Ergebnisses des vorliegenden Wettbewerbes zu einem allseitig befriedigenden Ziele und damit zu einem der Rheinprovinz würdigen Kaiser Wilhelm-Denkmale zu gelangen. In welcher Weise dieses Ziel zu erreichen sein wird, soll zum Schlusse, nach der Besprechung der einzelnen Entwürfe, erörtert werden.

*) Die Motive dieses Gutachtens sind in einer bei A. Henry in Bonn verlegten kleinen Denkschrift dargelegt.

Dafs im Wettbewerbs-Programme die Platzfrage offen gelassen war, kann wohl als eine Erschwerung der gestellten Aufgabe aufgefafst werden, für den Künstler selbst aber mufste diese Lücke einen ganz besonderen Reiz bieten, da sie ihm Gelegenheit gab, viel freier und unbeschränkter, als das sonst der Fall zu sein pflegt, seine eigenen Gedanken zum Ausdruck zu bringen und selbst zur Lösung der Platzfrage wesentlich beizutragen. Noch eine andere Lücke zeigte das Programm, insofern nämlich die Kosten für die Ausführung des Denkmals im Preisausschreiben nicht genau begrenzt waren. Demgemäfs war es schwer, in der Ausstattung wie in dem Umfange der Denkmal-Anlage das richtige Mafs einzuhalten. Der schaffende Künstler mufste sich entweder selbst klar legen, wie weit er mit den Mitteln für das Denkmal gehen dürfe, oder er mufste auf gut Glück — unbekümmert um den Kostenpunkt — seinen Gedanken freien Lauf lassen, sich dabei selbst die der Würde des Unternehmens angemessenen Grenzen ziehen und danach seinen Entwurf gestalten. Endlich war auch darüber im Programm keine feste Bestimmung getroffen, ob das Denkmal sich vorwiegend auf ein bildnerisches Werk beschränken, oder ob Architektur in Verbindung mit der Bildhauerkunst angewendet werden solle. Doch liefs wenigstens der in seiner Fassung und nach seiner Auffassung allerdings eigenthümliche Satz des Preisausschreibens, „dafs zur Theilnahme an dem Wettbewerb deutsche Künstler und Architekten aufgefordert wurden“, keinen Zweifel darüber, dafs man eine vorwiegend architektonische Lösung für zulässig halte. Die Oertlichkeit des Denkmals selbst, für welche eine Höhe am Rhein oder eine Rhein-Insel nach dem Programm gewählt werden sollte, wies sogar in erster Linie auf eine vorwiegend architektonische Lösung hin.

Das Ergebnifs des unter diesen Verhältnissen entstandenen Wettbewerbs kann als ein recht erfreuliches bezeichnet werden, wenngleich für den hohen Reiz der Aufgabe die Betheiligung eine verhältnifsmäfsig geringe gewesen ist. Während bei dem Wettbewerb um das National-Denkmal für Kaiser Wilhelm in Berlin im vorigen Jahre 147 Arbeiten eingegangen waren, beschränkt sich der Wettstreit für das Kaiserdenkmal der Rheinprovinz auf nur 25 Entwürfe. Darunter aber sind hervorragende Leistungen zu verzeichnen.

(Fortsetzung folgt.)

Rollklappenwehr von Carro.

Neben den Poiréeschen Nadelwehren erfuhren in den fünfziger und sechziger Jahren namentlich die Chanoineschen Klappen bei der Canalisirung von Flüssen eine schnell sich verbreitende Anwendung. Aber die fehlerhafte Einzelausbildung der letzteren, welche sich beim Niederlegen der Klappen in einem häufigen Versagen der Hakenstangen nebst Windevorrichtung zeigte, des ferneren dadurch sich bemerkbar machte, dafs zuweilen beim Aufrichten des Wehrs die hintere Bockstrebe unter der Einwirkung der heftigen Strömung an dem selbstthätigen Einfallen in ihr Fufslager auf dem Wehrboden verhindert wurde, machte nicht nur der weiteren Anwendung der Chanoineschen Klappen ein Ende, sondern führte sogar dazu, dieselben zum Theil später durch Nadelwehre zu ersetzen.*) Sobald es aber dem Ingenieur Pasqueau gelungen war — und das ist gerade kennzeichnend für die Werthschätzung, die man in Frankreich dem Grungedanken der Klappenwehre entgegenbringt — durch sein Gleitlager die genannten beweglichen Theile überflüssig zu machen, wurde im Anfange der achtziger Jahre in La Mulatière bei Lyon wiederum ein Klappenwehr im grofsartigsten Mafsstabe ausgeführt.**) Eine noch weitergehende Verbesserung der Chanoineschen Klappen hat der französische Oberingenieur Carro früher als Pasqueau in Vorschlag gebracht durch den Entwurf zu einem „Rollklappenwehr“.***) Da letzterer in deutschen Fachkreisen nicht bekannt geworden, dabei aber m. E. sehr viel Beachtenswerthes zu enthalten scheint, so sei eine kurze Mittheilung über denselben hier gestattet.

Etwas unter der Mitte der Klappe sind (Abb. 1 u. 2) oben auf derselben zwei gufseiserne Halslager angebracht, in welchen die Endzapfen der oberen Querachse eines rechteckigen schmiedeeisernen Bockes ruhen, dessen unterer Querarm in Zapfen endigt, die sich in gufseisernen, auf dem Wehrboden befestigten Lagern drehen. Dieser also oberhalb der Klappe, mit der er fest verbunden ist, ange-

*) Die Canalisirung der Maas von Namur bis zur französischen Grenze. Von M. Hans. Deutsch von E. Düsing. Wiesbaden, 1885. J. F. Bergmann.

**) Zeitschrift für Bauwesen 1881, S. 113.

***) Mémoire sur une disposition nouvelle de barrage automobile à grande retenue. Par T. Carro. Meaux, imprimerie typographique Jules Carro. 1876.

ordnetete Bock legt sich auf dieselbe nieder, sobald letztere selbst niedergelegt ist. Seine Ständer wirken als Zugstreben. Jede Klappe ist unten mit zwei gufseisernen Rollen versehen, welche auf Eisenbahnschienen laufen, die auf dem Wehrboden befestigt sind. Die hintere Stützstrebe der Chanoineschen Klappe fällt fort, ebenso die Hakenstange nebst Windevorrichtung. Oberhalb des eigentlichen Wehrs befindet sich der aus Nadelwehrböcken bestehende Arbeitssteg mit einer fahrbaren Winde für die Handhabung der Klappen.

Während der Aufrichtung einer Klappe ist ihr jeweiliger Drehungsmittelpunkt hintereinander gelegen in den Schnittpunkten $O\ O'\ O''$ (Abb. 1) der Bockachse und der im jeweiligen Berührungspunkte der Rollen mit der Laufschiene errichteten Lothrechten. Daraus geht hervor, dafs im Anfange der Aufrichtung der Klappe der Angriffspunkt des Wasserdrucks stromabwärts vom Drehungsmittelpunkte liegt, und dafs das Moment des Wasserdrucks negativ oder der Aufrichtung der Klappe entgegenwirkend ist. Der Hebelsarm dieses Druckes vermindert sich in dem Mafse als die Klappe sich erhebt, dann geht sein Moment in ein positives über und kommt dem an der oberen Kante der Klappe angreifenden Zuge der Windekette zu Hülfe. Es giebt also während des ganzen Weges der Klappe eine Grenzlage zwischen den beiden Endlagen der niedergelegten und aufgerichteten Klappe, in welcher die Summe der Momente = 0 ist, d. h. bei der die Klappe sich im unsicheren Gleichgewichte befindet. Die in dieser Grenzlage zu der geringsten Zugwirkung hinzukommende Kraft der Strömung bewirkt, dafs die Klappe, selbstthätig ihren Lauf vollendend, sich gänzlich aufrichtet.

Bei wachsendem Wasser nimmt allgemein der Unterschied zwischen Oberwasser und Unterwasser ab, und in demselben Mafse geht der Angriffspunkt des Wasserdrucks auf die aufgerichtete Klappe in die Höhe. Er wird schliesslich den Drehungsmittelpunkt überschreiten, da ja die obere Querachse des Bockes, mit welcher bei aufgerichteten Klappen jener zusammenfällt, unter der Klappenmitte liegt. Das Moment des Drucks, welches einen Augenblick vorher positiv oder die Klappe anpressend war, wird sein Vorzeichen ändern: das Wehr wird sich selbstthätig vollständig auf den Boden niederlegen, ohne Zuhülfenahme von Hakenstange und Winde.

Abb. 1.

Abb. 2.

Abb. 3.

Abb. 4.

Carros Rollklappenwehr.

Nähert sich beim Aufrichten die Klappe ihrer aufrechten Endstellung, dann wirkt die rollende Reibung an ihrem Fufse wie eine Bremse, um in vortheilhafter Weise den Stofs abzuschwächen, welcher gegen die Sohlenschwelle ausgeübt wird, und welcher daher offenbar kleiner sein wird als bei der Chanoineschen Klappe. Diese Reibung etwa durch Vergröfserung der Rollendurchmesser zu verkleinern, erscheint daher um so weniger angebracht, als die Verhältnifszahl der rollenden Reibung von Gufseisen auf Eisen schon an und für sich sehr gering ist. Um beim Anschlagen der unteren Klappen-Enden an die Sohlenschwelle ein Hinaufrollen der Klappen auf diese und damit ein Durchschlagen derselben stromabwärts zu verhindern, hat man nur die Sohlenschwelle in der Verlängerung der Eisenbahnschienen so tief auszuschneiden, dafs die Rollen nicht zur Berührung mit derselben, daher auch nicht zum Auflaufen auf dieselben kommen. Die durch diese unteren Ausschnitte entstehenden Wasserverluste sind verschwindend gegen diejenigen, welche durch den Zwischenraum zwischen je zwei Klappen hervorgerufen werden.

Um das selbstthätige Niederlegen der Klappen zu verhindern, braucht man nur die oberen Kanten derselben durch Hakenstangen mit dem nächsten Bocke des Arbeitsstegs zu verbinden. Das gleichzeitige, der Schiffahrt gefährliche Umschlagen der Klappen wird dadurch vermieden, dafs man die Drehachsen derselben in geringen Abstufen verschieden hoch legt. Die Klappen, deren Drehachsen am tiefsten liegen, werden sich zuerst niederlegen. Sie werden alsdann die Ausflufsöffnung soweit vergröfsern, bis ein neuer Beharrungszustand im Flusse eingetreten sein wird. Wenn das Wasser fortfährt zu wachsen, dann wird eine neue Anschwellung andere Klappen schwingen lassen usw., bis der ganze Durchlafs geöffnet sein wird.

Wenn man, ohne die selbstthätige Wirkung der Anschwellung abzuwarten, eine gewisse Anzahl von Klappen niederlegen wollte, so würde es genügen, einen Zug auf eine am unteren Klappen-Ende befestigte Kette auszuüben. Dadurch würde namentlich der Drehungsmittelpunkt nach unten verlegt, sodafs, da auch gleichzeitig der Angriffspunkt des Wasserdrucks, wenn auch nur sehr wenig, in die Höhe geht, das Moment der letzteren, sein Vorzeichen ändernd, die gänzliche Niederlegung der Klappe bewirken würde. Das Vorhandensein der vielen Ketten giebt — wie aus den bei dem Klappenwehr bei Port-à-l'Anglais gemachten Erfahrungen hervorgeht — zu Verwirrungen keinen Anlafs. Anstatt durch einen Zug am unteren Ende könnte man durch einen Schub auf das obere Ende der Klappe dieselbe niederlegen. Hierzu genügt es also auf alle Fälle, der Klappe einen ersten Anstofs zu geben, welcher den Sinn des Widerstandsmomentes ändern und die Klappe in den Stand setzen würde, ihren Lauf selbstthätig zu vollenden.

Die Hauptvorzüge, die Carro seinem Rollklappenwehr zuschreibt, sind in Kürze folgende:

1. Da die Klappe während ihrer Bewegung in vier Punkten unterstützt ist, so ist sie keinen Querbewegungen ausgesetzt wie die Chanoinesche Klappe. Man kann daher den Zwischenraum zwischen je zwei Klappen vermindern zum Vortheile der Dichtigkeit des Wehrs.

2. Der Wasserdruck wird von einem Bocke aufgenommen, welcher nicht zu Formänderungen hinneigt wie bei Chanoine. Daher kann man den Klappen namentlich gröfsere Breitenabmessungen geben als den Chanoineschen, zum Vortheile der schnelleren Handhabung des Wehrs, welches eine entsprechend geringere Zahl Klappen erhalten wird.

3. Ein Rollklappenwehr ist billiger als ein Chanoinesches, da einmal die beweglichen Theile fortfallen, dann auch der Wehrboden — da ja der Stützpunkt der Klappen oberhalb dieser liegt — erheblich schmaler ausfallen wird.

4. Das Wehr legt sich selbstthätig ohne Unterbrechung gänzlich auf den Wehrboden nieder, während ja die Chanoineschen Klappen nach ihrem Kippen auf ihren Böcken schwebend verbleiben zwischen Oberwasser und Unterwasser und daher u. U. Gefahren ausgesetzt sind, auch solche durch die Beschränkung des Durchflufsprofils hervorrufen können.

5. Beim Herannahen einer Anschwellung auf einem durch die gebräuchlichen Stauwerke canalisirten Flusse empfindet man zuweilen eine gewisse Unsicherheit bezüglich des Zeitpunktes, in dem man das Wehr mehr oder weniger vollständig zu öffnen hat. Beim Rollklappenwehr kann man sich in solchen Fällen darauf beschränken, die Dienstbrücke niederzulegen. Man wird alsdann ruhig abwarten können, dafs die Hochfluth selbst das Niederlegen der Klappen in dem Mafse bewirkt, in welchem die abfliefsende Wassermenge dies erheischt.

An Bedenken gegen den Entwurf könnten hauptsächlich folgende erhoben werden:

1. Sind Versandungen in dem Theile des Bodens zu befürchten, auf dem die Klappen rollen? Ich glaube mit Carro diese Frage verneinen zu dürfen. Denn während des Niederlegens des Wehrs (Abb. 3) wird unter einem bedeutenden Wasserdruck eine kräftige Spülung zwischen Klappenunterkante und Wehrboden erzeugt werden, da sich ja hier eine der Schienenhöhe entsprechende Durchflufsöffnung von 5 bis 10 cm Höhe bildet, durch welche das Wasser hindurchgeprefst wird, und zwar für gewöhnliche Verhältnisse mit einer anfänglichen Geschwindigkeit von etwa 5 m. Offenbar hat man es aber ganz in der Hand, jederzeit eine solche Spülung des Wehrbodens durch Niederlegen von Klappen hervorzurufen, die am wirksamsten sein wird bei Niedrigwasser, da ja alsdann die gröfste Druckhöhe vorhanden ist. Auf diese Weise könnte man u. a. An-

fangsgeschwindigkeiten des Spülstroms bis etwa 8 m erzeugen, welche gewifs hinreichend sein würden, um selbst schwerere Geschiebe und Gerölle zu entfernen. Da aber allgemein die Fortbewegung von Geschiebe und Gerölle nur beim Vorhandensein einer gewissen Geschwindigkeit stattfindet, und zwar im allgemeinen bei Hochwasser, dann aber die liegende Klappe den Wehrboden bedeckt, so wird m. E. eine Anhäufung von Geschiebe in der Vertiefung des Wehrbodens kaum zu befürchten sein. Aber selbst wenn eine Geschiebeanhäufung stattfinden sollte, deren Forträumung durch eine rechtzeitig vorgenommene Spülung versäumt worden wäre, dann würde dies höchstens die Wirkung haben, dafs die Klappe verhindert würde, sich vollständig auf den Boden niederzulegen. Sie würde alsdann nach Abb. 4 eine geringe Neigung erhalten, ohne dafs ein z. B. den Schiffsdurchlafs durchfahrendes Schiff dadurch in Gefahr gebracht werden würde. Schlamm- und Sandablagerungen werden gewifs auf die erwähnte Weise fortgespült werden. Ueberdies laufen die Rollen ja auf den über der Vertiefung erhöhten Schienen.

2. Können nicht mit dem Wasser treibende Körper, wie Pflanzen, Gräser, Zweige usw. zwischen Klappe und Bockstreben eindringen, während das Wehr aufgerichtet ist? Auch dies erscheint nicht zu befürchten, da diese Körper ja an der Oberfläche des Wassers schwimmen und daher bei ihrer Anhäufung vor dem Wehr in der oberen Hälfte der Wasserschicht schwimmend verbleiben. Sie würden also durch die Strömung in dem Augenblicke fortgerissen werden, wann die Klappe kippt.

Möge vorstehende Mittheilung dazu beitragen, den Carroschen, jedenfalls trefflich durchdachten Entwurf einer eingehenden Prüfung entgegenzuführen. Wenn für irgend einen Zweig der Wasserbaukunst, dann gilt dies besonders für bewegliche Wehre, dafs die rein wissenschaftliche Erwägung nie den sicheren Werth der Erfahrung besitzen kann. Nur die Erfahrung wird endgültig darüber entscheiden können, ob das Rollklappenwehr zur Anwendung sich eignet oder nicht. Möge dem Entwurfe recht bald diese Erfahrung zu theil werden, wenn auch vielleicht zunächst nur an Versuchsklappen!

Braunschweig, im Januar 1890. Engels.

Feste Strafsen-Flaggenmasthalter.

Bei Anwesenheit Sr. Majestät des Kaisers im December v. J. in Frankfurt a. M. wurden die von dem Festzuge berührten Strafsen mit zahlreichen Flaggenmasten geschmückt. Der Umstand, dafs das Graben, Wiederzuwerfen und gehörige Abpflastern der bei dieser Gelegenheit hergestellten Flaggenmastlöcher in der Winterzeit mit manchen Unannehmlichkeiten und nicht unerheblichen Kosten verbunden war, legte den Gedanken nahe, die einmal gegrabenen Flaggenmastlöcher zu erhalten und entsprechend zu befestigen. Wesentlich unterstützt wurde dieser Gedanke auch durch die hier in den meisten Hauptstrafsen bereits vorhandene und für die Zukunft immer mehr in Aussicht genommene Befestigungsart der Strafsen-Fahrbahnen und Fufssteige. Diese Befestigungsart besteht aus Pflaster auf fester Betonunterlage, welch letztere ein Durchbrechen der Flaggenmastlöcher natürlich sehr erschwert und aufserdem durch die Erschütterung und Zerbröcklung bei dem Durchbruch erheblich beschädigt wird. Zudem sind hier die Fugen der Fahrbahnpflastersteine einiger Hauptstrafsen s. Z. mit Cementmörtel ausgegossen worden, der inzwischen eine solche Härte angenommen hat, dafs beim Aufbrechen des Pflasters auch die aus Hartbasalt bestehenden Pflastersteine fast sämtlich gesprengt, d. h. in kleinen, unbrauchbaren Stücken herausgestemmt werden müssen. Allein der Ersatz der auf diese Weise bei manchen Flaggenmastlöchern verloren gehenden 8-12 Stück Würfelpflastersteine verursacht, unter Zugrundelegung der hiesigen Pflastersteinpreise, bei Hartbasalt 2,40—3,60 und bei Granit sogar 3,50—5 Mark Unkosten; ebenso ist die blofse Wiederherstellung des Cementbelages der Fufssteige für jedes Flaggenmastloch nicht unter 2 Mark auszuführen. Ferner wurde in Erwägung gezogen, dafs seit dem Jahre 1871, also in 18 Jahren, in Frankfurt a. M. siebenmal Veranlassung gegeben war, Flaggenmasten in den Hauptstrafsen aufzustellen. Vergleicht man die hierdurch entstandenen Kosten mit der einmaligen Ausgabe für die jetzt geplante Einrichtung, so mufs man auch von diesem Gesichtspunkt aus zu der Ueberzeugung gelangen, dafs die Herrichtung fester, doch mindestens 50 Jahre vorhaltender Flaggenmasthalter wirthschaftlich richtig ist.

Schnitt *a—b*.

Ansicht von oben.

Das Wesentliche der hier jetzt in Ausführung begriffenen, bleibenden Flaggenmasthalter erklären die nebenstehenden Abbildungen. Es soll daher nur noch kurz bemerkt werden, dafs die ganze Einrichtung aus einem 1,5 m langen, 20 cm im lichten weiten, gufseisernen Rohre besteht, welches am oberen Ende mit einem warm aufgezogenen schmiedeisernen Verstärkungsringe versehen ist, unten und oben mit Beton hinterstampft und in Höhe der Fahrbahn bezw. des Fufssteigs mit einem gufseisernen Rahmendeckel — ähnlich denjenigen der in Frankfurt üblichen Districtswassermesser-Schächte — abgedeckt wird. Das Erdloch für dieses eiserne Rohr wird etwa 30 cm tiefer ausgehoben als es die Rohrlänge erfordert, damit unter dem Rohr ein entsprechender Raum zum Ausfüllen mit Kies verbleibt, der zum Versickern etwa eintretenden Regenwassers dient. Die ganze Einrichtung ist einfach und leicht zu handhaben und schliefst sich beim Anbringen der Flaggenmasthalter auf den in Frankfurt vielfach vorhandenen Cementgufs-Fufssteigen durch die in Aussicht genommene Ausfüllung der oberen Deckelhöhlung mit Cementbeton einheitlich an den übrigen Cementbelag an. Etwa zu dünne Flaggenmaste, welche das Rohr nicht genügend ausfüllen, müfsten an dessen oberem Ende mit Holzkeilen befestigt werden.

Querschnitt.

Es ist wohl selbstverständlich, dafs man diese Flaggenmasthalter bei genügender Breite der Fufssteige am liebsten in diesen, d. h. dicht hinter den Rand- oder Bordsteinen, unterzubringen suchen wird, da sie hier, gewöhnlich in der Flucht der Laternen, nur wenig begangen und gar nicht befahren werden. Schliefslich sei noch erwähnt, dafs jeder fertig gestellte Flaggenmasthalter mit 32 Mark veranschlagt ist und dafs zunächst 150 Stück davon zur Ausführung gebracht werden sollen. Bei Neupflasterungen auf einem Betonbett und in Hauptstrafsen dürfte es sich empfehlen, die hier beschriebene Einrichtung gleich von vornherein zu treffen, da die nachträgliche Anbringung der festen Flaggenmasthalter doch immer Störungen des Verkehrs und gröfsere Kosten veranlassen mufs. Von der Verwendung schmiedeeiserner Röhren wurde wegen der schwierigeren Beschaffung derselben und aufserdem deshalb abgesehen, weil die verhältnifsmäfsig dünnen Wandungen solcher Rohre ein baldiges Durchrosten befürchten lassen.

Frankfurt a. M., im April 1890. Dehnhardt.

Dreitheiliges Drahtspannwerk für eine über Haupt- und Vorsignal ununterbrochen durchgehende doppelte Drahtleitung.

Die Einfahrt der Züge in die Bahnhöfe wird neuerdings meist durch ein Abschlufs- und ein damit verbundenes Vorsignal gesichert. Beide Signale werden gewöhnlich durch ein und denselben Hebel gleichzeitig gezogen. Die Bewegung der Signalarme und Signalscheiben erfolgt bei Anwendung von Doppel-Drahtleitung fast durchweg durch Hubscheiben, um welche die Drahtleitung mehr-

fach geschlungen wird und an denen dieselbe zur Vermeidung von Verschiebungen an einer Stelle befestigt ist. Da die Hubscheiben leicht beweglich sein müssen, kann eine über beide Scheiben durchgehende Drahtleitung nur mit besonderen Vorkehrungen angewendet werden, welche verhüten, dafs sich die Scheiben infolge eines Wärmewechsels oder ungleicher Widerstände gegen einander schief stellen können.

Wegen dieser Schwierigkeiten hat man bisher niemals eine durchgehende Drahtleitung verwendet, sondern man hat entweder das Stellwerk nur mit dem Hauptsignal verbunden und zwischen Haupt- und Vorsignal eine besondere Leitung angeordnet, oder man hat, wie zur Verdeutlichung in Abb. 1 in einfachen Linien dargestellt ist, die beiden Leitungen zum Haupt- und Vorsignal etwa 20 bis 30 m vor dem Hauptsignal von einander abzweigen lassen. In beiden Fällen mufs für jede Leitung ein besonderes Spannwerk eingeschoben werden, welches bei der in Abb. 1 dargestellten Anordnung aus je zwei gleichen, mit einander fest verbundenen Spannhebeln besteht.

Abb. 1. Abzweigende Drahtleitung.

Beide Anordnungen haben den Nachtheil, dafs ein Drahtbruch in den meisten Fällen nur ein Signal aufser Thätigkeit setzt, das andere dagegen unberührt läfst und am Stellbock bezw. Stellwerk nicht bemerklich wird. Abgesehen von grofsen Zugverspätungen, welche dadurch entstehen können, dafs der Bruch eines Signaldrahtes unbemerkt bleibt, ist die Anordnung auch nicht ohne Gefahr. Stehen z. B. die Signale auf „Fahrt“ und reifst die Drahtleitung (vgl. Abb. 1) zwischen der Verbindungstelle G und dem Hauptsignal, so fällt dieses Signal auf „Halt“, während das Vorsignal auf „Fahrt“ stehen bleibt. Durch das „Halt“ zeigende Hauptsignal können sich nun die Stationsbeamten gedeckt glauben, während sie es thatsächlich nicht sind; denn ein die Station fahrplanmäfsig durchfahrender Zug wird, wenn er das Vorsignal auf „Fahrt“ findet, mit unverminderter Geschwindigkeit weiter fahren und wird, wenn nachher das auf „Halt“ stehende Hauptsignal gesehen wird, das übrigens unter solchen Umständen auch leicht ganz übersehen werden kann, schwerlich noch rechtzeitig zum Halten zu bringen sein.

Abb. 2. Durchgehende Drahtleitung.

Abb. 3. Seitenansicht des Spannwerks.

Abb. 4. Ansicht von oben auf das Spannwerk.

Abb. 5. Schnitt $c-d$.

Abb. 6. Schnitt $e-f$.

Das Drahtspannwerk, welches in Abb. 2—6 näher dargestellt und zum Patent angemeldet ist, soll nun eine über die Hubscheiben des Haupt- und Vorsignals ununterbrochen durchgehende Drahtleitung ermöglichen, welche bei jeder Wärme gleichmäfsige Spannung behält, ohne dafs sich die Hubscheiben gegen einander verdrehen können, und bei der ein jeder Drahtbruch sofort am Stellwerk bemerkbar wird und stets bewirkt, dafs beide Signale auf „Halt“ fallen bezw. auf „Halt“ stehen bleiben oder von „Halt“ über „Fahrt“ auf „Halt“ zurückfallen. Das Spannwerk ist ohne weitere Aenderung an den Signalen überall da anwendbar, wo die beiderseitige Begrenzung der Bewegung der Hubscheiben eine Haltstellung der Signale hervorruft.

Die drei Theile der Drahtleitung: Stellwerk-Hauptsignal, Hauptsignal-Vorsignal und Vorsignal-Stellwerk, sollen zur Vereinfachung fernerhin ihrer Länge entsprechend mit A, B und $(A+B)$ bezeichnet werden (Abb. 2). In jedem Theil ist ein besonderer Spannhebel angeordnet. Die Leitung A wird durch den Spannhebel o mit dem Spanngewicht C und der Spannrolle O gespannt (Abb. 3 u. 4), die Leitung B durch den Spannhebel p mit dem Spanngewicht D und der Spannrolle P, und die Leitung $(A+B)$ durch den Spannhebel q mit dem Spanngewicht E und der Spannrolle Q. Die drei Hebel, welche durch die festen, kreisförmig gekrümmten Führungsstangen v gegen Seitenschwankungen gesichert sind, haben dieselbe feste Drehachse $s\,t$ und sind an ihren äufsersten Enden durch den Bolzen $i\,k$ (Abb. 4) derartig verbunden, dafs sie im allgemeinen nur gleiche Winkelbewegungen machen können. Die Entfernungen der Spannrollen von der Hebeldrehachse sind bei den drei Hebeln verschieden und müssen sich zu einander verhalten, wie die Längen der betreffenden Drahtleitungen. Es mufs also sein (Abb. 2): $A:a=B:b=(A+B):(a+b)$.

Dehnt oder verkürzt sich nun der Draht, so können sich die drei Theile der Drahtleitung nur nach dem Verhältnifs ihrer Längen ändern. Die Hubscheiben können sich also niemals gegen einander verdrehen, und gleichwohl mufs die Spannung in allen Theilen der Drahtleitung vollständig gleich bleiben. Dieser gleichmäfsigen Spannung wegen, und weil anstatt der bisherigen 4 Spannrollen nur 3 Spannrollen bewegt zu werden brauchen, mufs die Bewegung der Signale leichter und gleichmäfsiger werden als bisher.

Der Bolzen $i\,k$ ist mit den Hebeln nicht fest verbunden, sondern liegt lose in gabelartigen Schlitzen an den Enden der Hebel und wird in dieser Lage durch die beiden Bleche $g\,h$ gehalten, welche in einem ebenfalls um die Hebel-Drehachse beweglichen Rahmen r befestigt sind. Dieser Rahmen ist an einer von dem Stellbock hergeführten einfachen Drahtleitung aufgehängt, welche sich kurz vor dem Signale in zwei Leitungen theilt und durch die Spanngewichte F dieselbe Spannung wie die Signal-Drahtleitung erhalten soll. Beide Leitungen werden sich also bei Wärmewechsel vollständig gleichmäfsig dehnen oder kürzen. Bei einer Längenänderung gleich $\frac{1}{\gamma}$ ist die Tangente des Drehungswinkels, um welchen sich der gemeinsame Spannhebel bewegt:

$$\tfrac{1}{2}\cdot\frac{A}{\gamma}\cdot\frac{1}{a}=\frac{A}{2\,a\,\gamma}.$$

Die Länge der Leitung für den Rahmen r wird sich in diesem Falle um $\frac{A}{\gamma}$ ändern, und der Rahmen, dessen Aufhängepunkt m (Abb. 3) von der Hebelachse um die Länge $2\,a$ entfernt ist, wird sich also um einen Winkel drehen, dessen Tangente gleichfalls die Gröfse hat:

$$\frac{A}{\gamma}\cdot\frac{1}{2\,a}=\frac{A}{2\,a\,\gamma}.$$

Der Rahmen macht somit bei jedem Wärmewechsel dieselbe Bewegung wie der Spannhebel, und die Lage der Bleche $g\,h$ zu dem Bolzen $i\,k$ mufs stets dieselbe bleiben.

Ist die Entfernung zwischen Stellwerk und Hauptsignal sehr grofs, so kann zur Ersparung von Kosten die einfache Drahtleitung für den Rahmen r auch von einem näheren Punkte hergeführt werden

Der Aufhängepunkt m mufs alsdann entsprechend verschoben werden. Ist die Länge der Leitung gleich R, so ergiebt sich die Entfernung (x) des Aufhängepunktes m von der Hebel-Drehachse:

$$x = \frac{2a \cdot R}{A}.$$

Beim Bruch der Signal-Drahtleitung an beliebiger Stelle wickelt sich die um die Hubscheiben geschlungene Drahtleitung nach irgend einer Seite hin ab, bis zur Begrenzung dieser Bewegung an einer der Scheiben. Hierdurch senken sich die drei Spannhebel zunächst gemeinsam, bis der Bolzen ik sich löst und nunmehr jeder Hebel für sich wirken kann. Die Länge der Bleche gh ist so zu wählen, dafs bei einem jeden Drahtbruch der Bolzen sicher frei wird.

Tritt der Drahtbruch zwischen Haupt- und Vorsignal ein, so ziehen die Gewichte C und E je ein Signal auf „Halt". Bei einem Bruche zwischen Stellbock und Hauptsignal wird das Hauptsignal stets von dem Gewichte D auf „Halt" gezogen. Damit jedoch auch das Vorsignal, auf welches die beiden Gewichte D und E einwirken, unter allen Umständen auf „Halt" gezogen wird, damit also auch die Hubscheibe des Vorsignals bis zu der Begrenzung der Beweglichkeit gedreht wird, mufs das Gewicht E so schwer sein, dafs durch den Spannhebel q nicht nur die Hubscheibe des Vorsignals bewegt wird, sondern dafs gleichzeitig auch, falls es nothwendig wird, der Spannhebel p gehoben werden kann. Die Spannung also, welche das Spanngewicht D an sich in der Leitung B hervorruft, braucht nur so grofs zu sein, dafs dadurch eine Hubscheibe, bei der die Gegenspannung fehlt, auf „Halt" gezogen wird; dagegen mufs die Spannung welche das Gewicht E für sich allein in der Leitung $(A+B)$ hervorruft, mindestens doppelt so grofs sein, wie die durch das Spanngewicht D hervorgerufene Spannung. Ein ganz entsprechendes Verhältnifs mufs auch zwischen den Gewichten C und D bestehen, damit auch bei einem Drahtbruch zwischen Vorsignal und Stellwerk stets beide Signale auf „Halt" gezogen werden.

Sieht man von dem Eigengewicht der Hebel ab und bezeichnet durchweg den Abstand der Spanngewichte von der Hebel-Drehachse mit l, so sind die Drahtspannungen, welche durch die einzelnen Spannhebel in den Leitungen A, B und $(A+B)$ erzeugt werden: $\frac{C \cdot l}{2a}$, $\frac{D \cdot l}{2b}$ und $\frac{E \cdot l}{2(a+b)}$. Für die Vertheilung der Spanngewichte gelten also folgende Gleichungen:

$$\frac{C \cdot l}{2a} = \frac{E \cdot l}{2(a+b)} \geqq \frac{2 \cdot D \cdot l}{2b}.$$

Diese Einzelwirkung der drei Spannhebel tritt nur im Fall eines Drahtbruches ein. Sind die drei Hebel durch den Bolzen ik verbunden, so gilt für die gleichmäfsig durchgehende Spannung $(=\sigma)$ die Gleichung:

$$C \cdot l + D \cdot l + E \cdot l = 2\sigma \cdot a + 2\sigma \cdot b + 2\sigma\,(a+b)$$

$$\sigma = \frac{C \cdot l + D \cdot l + E \cdot l}{4(a+b)}.$$

Da in der Leitung für den Rahmen r dieselbe Spannung σ bestehen soll, gilt für die Gewichte F die Gleichung:

$$2F \cdot l = \sigma \cdot 2a$$

$$F = \frac{\sigma \cdot a}{l}.$$

Es bleibt noch hervorzuheben, dafs die Länge l für die einzelnen Spannhebel nicht gleich zu sein braucht, da die einzelnen Spanngewichte auf den Hebeln verschieblich sind.

Auch durch das Reifsen der Drahtleitung für den Rahmen r kann niemals Gefahr entstehen, denn auch in diesem Fall wird der Bolzen ik frei und die Signale werden durch die Gewichte C und E auf „Halt" gezogen, wobei erforderlichenfalls das Gewicht D gehoben wird. Ein Gleiches tritt ein, wenn durch irgend einen Zufall der Bolzen gelöst wird. Ebenso ungefährlich ist es schliefslich, wenn einmal beide Drahtleitungen gleichzeitig brechen sollten.

Bei der Darstellung in den Abb. 3—6 ist angenommen, dafs das Spannwerk, mit Ausnahme der Gewichte und der Rollen, durchweg aus Schmiedeeisen hergestellt werde. Bei zahlreicher Herstellung könnte auch aus Kostenersparnifs fast durchweg Gufseisen verwendet werden. Verschieden ist, je nach Entfernung der Signale von dem Stellwerk, nur die Lage der Spannrollen. Bei Verwendung von Gufseisen müfste also für die Lager der Rollen in den Hebelarmen ein Schlitz angebracht werden, in welchem die Rollenlager je nach Bedürfnifs an beliebiger Stelle befestigt werden können.

Für Neuanlagen ist eine durchgehende Drahtleitung der beschriebenen Art nicht theurer als die bisherigen Anordnungen. Denn durch das dreitheilige Spannwerk werden zwei zweitheilige Spannwerke erspart, und für die kurze einfache Drahtleitung für die Auslöse-Vorrichtung kommen 20 bis 30 m Doppeldrahtleitung in Fortfall. Bestehende Anlagen sind in einfacher und billiger Weise abzuändern, zumal die durch jedes neue Spannwerk gewonnenen beiden bisherigen Spannwerke auch fernerhin bei Signalen ohne Vorsignal Verwendung finden können.

Köln, den 23. März 1890. Feldmann, Kgl. Reg.-Baumeister.

Vermischtes.

Nationaldenkmal für Kaiser Wilhelm I. in Berlin. Der seitens des Reichskanzlers dem Bundesrathe unterbreitete und von diesem den zuständigen Ausschüssen überwiesene Antrag, betreffend das Nationaldenkmal für Kaiser Wilhelm I. lautet nach dem Reichs-Anzeiger wie folgt: „Der Bundesrath wolle beschliefsen: 1. Das National-Denkmal für Se. Majestät den Hochseligen Kaiser Wilhelm I. wird auf dem durch Niederlegung der Gebäude „an der Schlofsfreiheit" entstehenden Platz errichtet. 2. Dasselbe erhält die Gestalt eines Reiter-Standbildes. 3. Der Reichskanzler wird ermächtigt, über einen Entwurf für das Denkmal einen engeren Wettbewerb auszuschreiben."

Wettbewerb für ein Reiterstandbild Kaiser Wilhelms I. in Breslau. Der Provincial-Denkmalausschufs hat in seiner Sitzung vom 19. d. M. beschlossen, das Kaiserdenkmal nach dem mit dem ersten Preise gekrönten Entwurfe von Behrens und Licht nunmehr auszuführen. Er ermächtigte den Landeshauptmann Herrn v. Klitzing mit den genannten Künstlern deswegen sofort in geschäftliche Verbindung zu treten. Wünsche für kleine Aenderungen des Entwurfes, die Erscheinung des Kaisers betreffend, wurden im Protokoll festgestellt. Sie gehen dahin, dafs der Kaiser statt des Lorbeerkranzes auf baarem Haupte den Federhelm und statt des Scepters den Marschallstab erhalten soll. Der Kaisermantel über der grofsen Generals-Uniform soll beibehalten werden.

Ehrenbezeigungen. Dem Architekten und Bildhauer Otto Rieth in Berlin, dem Schöpfer des jüngst enthüllten Prachtbrunnens auf der Eugensplatte in Stuttgart, ist vom König von Württemberg die goldene Medaille für Kunst und Wissenschaft verliehen worden. — Dem Leiter der technischen Hochschule in Dresden, Geh. Rath Prof. Dr. Zeuner, ist aus Anlafs seines Rücktrittes aus dem Amte vom Verbande der Studirenden der Hochschule eine Adresse überreicht worden, in deren Text drei kunstvolle Wasserfarbenbilder, darstellend die Wirkungsstätten des Gefeierten, das Polytechnicum in Zürich, die Bergakademie in Freiberg und die technische Hochschule in Dresden, eingefügt sind.

In der Preisbewerbung um Entwürfe für ein Segel- oder Lastschiff für die Oder, den Oder-Spree-Canal und die Spree (vgl. das Preisausschreiben auf Seite 435 des vor. Jahrg. d. Bl.) sind im ganzen 14 Entwürfe eingegangen, von denen 8 mit Modell, 6 ohne solches eingeliefert sind. Das Preisgericht, welches am 1. Juli d. J. in Breslau zusammentritt, besteht aus den Herren Geh. Admiralitätsrath Brix-Berlin, Reg.- und Baurath Werner-Berlin, Reg.- und Baurath Dickhoff-Potsdam, Wasser-Bauinspector Hamel-Breslau, Schiffbaumeister Stutzer-Havelberg, Fabrikbesitzer und Schiffbauingenieur Hofmann-Breslau, Schiffsreeder Rothenbücher-Berlin, Schiffahrtsdirector Ströhler-Berlin, Schiffsreeder Krause-Breslau und Schiffsreeder Nagel-Breslau.

Zur Erbauung eines Kreisständehauses für den Kreis Kreuznach ist ein Preisausschreiben erlassen worden (vergl. den Anzeiger Nr. 20A d. Bl.), auf das zurückzukommen wir uns vorbehalten. Zur Ertheilung von zwei Preisen sind im ganzen 1800 Mark ausgeworfen. Ablieferungstag ist der 1. September d. J.

In der Preisbewerbung um die Bauanlage „Rumine" bei Lausanne (vgl. S. 381 d. v. J.) ist ein erster Preis nicht vergeben worden. Den zweiten Preis (8000 Franken) erhielt Architekt André in Lyon, den dritten (5000 Fr.) Architekt Demière in Paris. Aufserdem wurden Preise: von 4500 Franken an die Architekten Legrand und Leroy in Paris, von 3500 Fr. an die Architekten Kuder-Zürich und Müller-Strafsburg, von 2500 Fr. an Architekt Recordon in Lausanne und von 1500 Fr. an Architekt Emil Hagbeck in Berlin ertheilt. Das Preisgericht traf alle Entscheidungen einstimmig.

Neuer selbstthätiger Regenmesser mit elektrischer Uebertragung. Die bisher gebräuchlichen selbstthätigen Regenmesser (vgl. auch Handbuch der Ingenieurwissenschaften. Wasserbau I. Tafel I Abb. 2 u. 3) leiden an dem Uebelstande, dafs während ihres Gebrauches die Rolle oder der Papierstreifen, auf welchem die zeichnerische Darstellung der Niederschläge erfolgt, sich fortlaufend bewegen müssen, sodafs auch in regenlosen Zeiten eine Erneuerung der Aufzeichnungsrollen erforderlich ist und somit ein nutzloser Papierverbrauch stattfindet. Einen neuen, auch sonst vervollkommneten Regenmesser, welcher dem erwähnten Mangel dadurch abhilft, dafs der Papierstreifen nur bei Eintritt eines Regenfalles auf elektrischem Wege in Bewegung gesetzt wird, sonst aber nach

Ablauf je einer Stunde nur um ein gleichbleibendes geringes Mafs vorrückt, veröffentlicht die Zeitschrift für Instrumentenkunde im Jahrgang 1889, S. 90 u. f. Die Vorrichtung dürfte, da sie nicht allein die täglichen und stündlichen Niederschläge, sondern auch die Stärke und Zeitdauer des geringsten Regenfalls mit gröfster Genauigkeit zur Darstellung bringt, für sorgfältige Beobachtung örtlicher Niederschlagsverhältnisse sich sehr brauchbar erweisen.

Abb. 1 stellt denjenigen Theil dar, welcher den Witterungseinflüssen ausgesetzt ist. Die in den Trichter *T* fallenden Niederschläge tropfen auf die in zwei sich wechselnd hebende Abtheilungen getrennte und um eine wagerechte Achse drehbare „Wippe" *W*. Hat sich eine Wassermenge entsprechend einer äufseren Regenhöhe von 0,1 mm auf der aufwärts gerichteten Abtheilung von *W* gesammelt, so kippt letztere durch ihr Gewicht um und das Wasser läuft nach *G* ab. Das Spiel wiederholt sich nun mit der andern jetzt gehobenen Wippabtheilung. Etwaige gefallene feste Niederschläge werden durch die Lampe *L* geschmolzen.

Abb. 1. Regenmesser.

Abb. 2. Aufzeichnungswerk.

Abb. 3. Stromlauf-Schema.

Bei jeder Auf- und Abwärtsbewegung der Wippe erfolgt nun auf kurze Zeit bei *c* ein Stromschlufs, wodurch ein Elektromagnet *E* (nur in dem Stromlaufschema Abb. 3 angedeutet) in Thätigkeit tritt und einen Papierstreifen *P* (Abb. 2) von einer Rolle abwickelt. Die fortlaufende Aufzeichnung der Niederschläge veranschaulicht Abb. 2. Die an der unteren Fläche rauhe und die Schreibfeder *F* tragende Schiene *S*, welche auf den Rollen *r* und R_1 aufliegt, wird durch die mit rauhen Rändern versehene und mit dem (punktirt gezeichneten) Uhrwerk *U* verbundene Rolle *r* langsam vom linken bis an den rechten Rand des Papierstreifens *P* geschoben. Am Ende jeder Stunde hebt der Zeiger *Z* durch Berührung der Backe *B* die Rolle *R* und damit auch die Schiene *S* von der Triebrolle *r* etwas ab, sodafs erstere dem Zuge eines an ihr befestigten Gewichtes *v* nachgeben mufs und bis an den linken Rand von *P* wieder zurückschnellt. Alsdann erfolgt wieder die langsame Bewegung nach rechts. *g* dient zur Ausgleichung des Gewichtes von *v* und *R*. Aufserdem wird nach Ablauf jeder Stunde, wie schon erwähnt, der Papierstreifen um ein bestimmtes kleines Mafs vorgeschoben, sodafs sich regenlose Zeiten durch parallele nahe liegende Linien — z. B. ein Tag durch 24 Linien — kennzeichnen. Die Regendarstellung auf *P* (Abb. 2) bringt bei *x* eine niederschlagsfreie Zeit zur Darstellung, während darüber ein stärkerer dreistündiger Regenfall sichtbar wird. Die Gröfse der stündlichen Regenmengen ergiebt sich leicht durch Messung des Abstandes der parallelen Stundenlinien.

Das Stromlaufschema zeigt Abb. 3. Der Stromkreis der Batterie *K*, in welchem sich der Elektromagnet *E* befindet, kann durch Berührung bei *c* im Regenmesser und bei c_1 im Uhrwerk geschlossen werden. W. P.

Wiedereinführung von Strafsenposten in England. Dafs im Zeitalter des Schnellverkehrs eine Postverwaltung Miene macht, wieder zu den Beförderungsmitteln der Landstrafse zurückzukehren, erscheint im ersten Augenblick befremdlich, und doch wird in der jüngsten Zeit, wie die *Railway Press* berichtet, die englische Postverwaltung von den Eisenbahnen zu diesem Schritte geradezu gedrängt. So ist kürzlich auf der 56 km langen Strecke zwischen Liverpool und Manchester eine Strafsenpost für Paketbeförderung neu eingerichtet worden, und der Ausfall dieses Versuches wird für die Einrichtung weiterer Postverbindungen im Lande entscheidend sein. Das Vorgehen der Post ist begründet in der aufserordentlich hoch bemessenen Entschädigung, welche sie den Bahnen für die ihnen zur Beförderung übergebenen Pakete zu zahlen hat. Nach dem englischen Postpaketgesetz vom 18. August 1882 (45. und 46. Vict. Cap. 74) sind die Bahnen verpflichtet, die Beförderung von Postpaketen mit allen Personen- und Güterzügen auszuführen (mit Eil- und Postzügen nur dann, wenn die regelmäfsige Abfertigung der Züge dies gestattet). Die Post hat dafür an die Gesamtheit der Bahnen $^{11}/_{20}$ oder 55 pCt. der Roheinnahmen unter Zugrundelegung eines bestimmten Pakettarifs zu vergüten. Die Gesamtvergütung wird vom Eisenbahn-Abrechnungshof (Railway Clearing House) unter die einzelnen Bahnen vertheilt. Die nach dem besonderen Tarif den Bahnen zufliefsende Vergütung ist nun etwa $^1/_3$ höher, als angemessen sein würde. Kein Wunder daher, dafs die Bahnen die Paketbeförderung für eigene Rechnung bedeutend billiger übernehmen können, als die von ihnen abhängige Post, und trotzdem ansehnlichen Gewinn aus diesem Verkehrszweig erzielen. Der Eisenbahnpaketverkehr hat denn auch mit der Zeit ebenso an Umfang zugenommen, wie die Postpaketbeförderung abgenommen hat. Will daher die Post auf den Paketverkehr nicht überhaupt verzichten, so bleibt ihr nur übrig, auf Mittel und Wege zu sinnen, sich von den Bahnen frei zu machen und ihnen in irgend einer Weise wirksamen Wettbewerb zu bieten. Ob das angewendete Mittel hierzu ausreicht, bleibt allerdings abzuwarten.

Bücherschau.

Die neue Synagoge in München, entworfen und ausgeführt von Albert Schmidt, erläutert von K. E. O. Fritsch. München 1889. J. B. Obernetter. 10 S. Text in Folio mit 15 Abbildungen; 10 photograph. Aufnahmen. Preis 22,50 *M.*

Zu den Bauwerken, für deren Wesen die neuere Zeit in Ermanglung eines herkömmlichen Typus den künstlerischen Ausdruck zu finden bestrebt ist, gehört das jüdische Gotteshaus. Der Wege zur Lösung der Frage sind verschiedene eingeschlagen worden. Eine Zeit lang waren die Versuche mehr äufserlicher Art. Man glaubte im allgemeinen das Wesentliche zur Kennzeichnung der Synagoge gethan zu haben, wenn man besonders eigenartige Merkmale der christlichen Kirche vermied und das Bauwerk in arabisch-maurische Stilformen kleidete. Die Willkür, welche in der Wahl dieses Stiles, mit dem das Judenthum gar nichts gemein hat, liegt, übersah man; die Anschauung war eine so vorherrschende, dafs selbst ein Architekt wie Albert Schmidt bei seinen ersten, mehr akademischen Studien, die er für die Münchener Synagoge machte, noch unter ihrem Einflusse stand. Wir ersehen aus den Textabbildungen der uns vorliegenden Veröffentlichung, wie ein erster, von ihm vor nunmehr nahezu zwanzig Jahren aufgestellter Entwurf trotz des in demselben bekundeten tieferen Eindringens in den Gegenstand die gewählten gothischen Formen mit maurischen Anklängen mischt. Erst später, so zuerst in einem 1877—78 entstandenen Entwurfe, macht sich Schmidt frei von dieser Auffassung und tritt der Ansicht bei, dafs, wie die Juden früher stets ihre Gotteshäuser in der herrschenden Bauweise des Landes errichteten, auch unsere Zeit fremde, in gar keiner Beziehung zum Judenthum stehende Stilarten zu vermeiden habe, eine Ansicht, die vornehmlich Oppler stets vertreten und in allen seinen Synagogenbauten bethätigt hat und die jetzt von aller Welt getheilt wird. Was aber an die Stelle setzen, da wir eine herrschende Bauweise, einen Stil im Sinne früherer Zeitabschnitte nicht haben? — Schmidt hat gewifs, ebenso wie Oppler, den richtigen Weg eingeschlagen: er bildet die Gestalt seines Baues aus dessen innerstem Wesen, aus den „Programm"-Forderungen heraus und bedient sich dazu der entwicklungsfähigen Formen der romanischen Bauweise, des Stils, den nicht nur die ältesten auf deutschem Boden erhaltenen Synagogen aufweisen, sondern der auch, wie der Text der Veröffentlichung zutreffend sagt, „bei ausreichender Beweglichkeit zugleich die Möglichkeit gewährt, das Bauwerk in jener schlichten Einfachheit und monumentalen Strenge zu halten, die dem Wesen des israelitischen Cultus am besten entspricht". Die gediegene und gesunde Art aber, wie das in unermüdlicher, ernster Arbeit bei der Münchener Synagoge geschah, ist es, worin der Hauptwerth dieses mustergültigen, schon vielfach vorbildlich gewordenen Bauwerkes liegt. Sie macht es der vorliegenden, mit vieler Sorgfalt behandelten Veröffentlichung werth, die ihm zu der grofsen Zahl von Bewunderern, welche es schon besitzt, immer neue Freunde werben wird.

Auf eine nähere Würdigung des Baues einzugehen, ist hier nicht der Ort; sie wird treffend durch den erläuternden Text gegeben, in dem wir auch eingehende Mittheilungen über die Entstehungsgeschichte des nunmehr seit drei Jahren die bayerische Hauptstadt zierenden Bauwerkes finden. — Hätten wir zu der Veröffentlichung einen Wunsch zu äufsern gehabt, so wäre es der gewesen, das Gebäude nicht fast ausschliefslich in photographischen Aufnahmen, sondern in noch mehr geometrischen Rissen dargestellt zu sehen. Der Mafsstab und die Darstellungsweise dessen, was hiervon im Texte gegeben ist, befriedigen nicht vollständig. Wir bekennen, dafs uns Blatt 7, der Aufrifs des Allerheiligsten, das liebste aller gebotenen ist. Geometrische Darstellungen, insbesondere Schnitte, und die sich in ihnen bekundende Handschrift des Architekten sind es nun einmal, die allein dem Fachmanne das tiefere Eindringen in den Gegenstand ermöglichen und die selbst durch die vorzüglichen Obernetterschen Photographieen nicht ganz ersetzt werden können. —d.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 31. Mai 1890. Nr. 22.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, die Erlaubnifs zur Anlegung verliehener nichtpreufsischer Orden zu ertheilen, und zwar: des Comthurkreuzes des Grofsherzoglich sächsischen Haus-Ordens der Wachsamkeit oder vom weifsen Falken: dem Präsidenten der Königl. Eisenbahn-Direction in Magdeburg Quassowski, und des Officierkreuzes des Ordens der Königlich rumänischen Krone: dem Geheimen Regierungsrath Menne, Director des Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amts in Neuwied.

Zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren sind ernannt: die Königlichen Regierungs-Baumeister Niese in Gotha, Brandt in Elberfeld, Langbein in Hamburg, Buff in Berlin, Kiesgen in Eschwege, Schmalz in Biedenkopf, Goleniewicz in Lissa, Schwandt in Breslau, Lohse in Köln, Richard in Bremen, Behnes in Hannover, Merten in Düsseldorf, Lacomi in Berlin, Herr in Berlin, Middendorf in Erfurt, Borggreve in Berlin, Petri in Wesel, Brunn in Creuznach, Schmeifser in Altena, Lohmeyer in Magdeburg, Spirgatis in Elberfeld, Fidelak in Weilburg, Grapow in Oppeln, Holverscheit in Berlin, Fuchs in Cottbus, Karsch in Münster, Blunck in Glatz, Schmidt in Erfurt, May in Kattowitz, Freudenfeldt in Berlin, Scharlock in Bergen, Walther in Ostrowo, Maley in Wesel, Schreinert in Altona, Maas in Breslau, Grothe in Erfurt, Heufemann in Kattowitz, Winde in Elbing, Rothmann in Hamm, Lehmann in Crefeld, Scholkmann in Essen, Grosse in Breslau, Wiegand in Bromberg, Stimm in Walsrode, Klinke in Berlin, Zachariae in Wittenberg und Flender in Bromberg, sowie der Betriebsinspector Pritzel in Insterburg und der Baumeister Recke in Uelzen.

Zu Eisenbahn-Bauinspectoren sind ernannt: die Königlichen Regierungs-Baumeister (für das Hochbaufach) Weithmann in Köln, Wegner in Berlin, Schwartz in Düsseldorf und Glasewald in Elberfeld.

Zu Eisenbahn-Maschineninspectoren sind ernannt: der Werkstätten-Vorsteher Kirchhoff in Frankfurt a. M. und der Maschinenmeister Hey in Oppeln.

Zu Eisenbahn-Bauinspectoren sind ernannt: die Königlichen Regierungs-Baumeister (für das Maschinenbaufach) Leissner in Berlin, Gilles in Berlin, Busmann in Arnsberg, Bachmann in Harburg, Dan in Betzdorf, Hellmann in Köln, Polle in Berlin, Echternach in Breslau, Domann in Lauban, Jahnke in Köln, Heer in Erfurt, Nitschke in Bromberg, Leitzmann in Köln, Bergemann in Breslau, Neugebaur in Frankfurt a./O., Grauhan in Köln-Deutz, Cordes in Elberfeld und Strasser in Tempelhof.

Es ist verliehen: dem Regierungs- und Baurath Ballauff in Cottbus die Stelle des Directors des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts daselbst und dem Eisenbahn-Maschineninspector Brünjes in Magdeburg die Stelle eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahndirection daselbst.

Der bisherige Königl. Regierungs-Baumeister Hermann Mathies in Berlin ist zum Königl. Wasser-Bauinspector ernannt worden.

Versetzt sind: die Regierungs- und Bauräthe Hellwig in Königsberg O./Pr. und Balzer in Hildesheim an die Königl. Regierungen in Hildesheim bezw. in Köln, sowie der Kreis-Bauinspector Rofskothen in Frankenberg (Reg.-Bez. Cassel) in gleicher Amtseigenschaft nach Burgsteinfurt; ferner die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Bansen, bisher in Züllichau, als Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection II nach Frankfurt a./O. und Winter, bisher in Elbing, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Schneidemühl.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Heinrich Haltermann aus Lübeck, Richard Bock aus Erfurt und Karl Aronson aus Königsberg O./Pr. (Hochbaufach); — Hermann Schaffrath aus Bedburg bei Köln und Egon Schümann aus Berlin (Ingenieurbaufach); — Karl Kunze aus Neunkirchen im Regierungsbezirk Arnsberg, Maximilian Gärtner aus Dissen bei Cottbus und Hermann Eschweiler aus Niddegen im Kreise Düren (Maschinenbaufach).

Der Eisenbahn-Maschineninspector Kunz, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amt in Crefeld, ist gestorben.

Oldenburg.

Der Weg- und Wasserbau-Conducteur Oeltjen in Ellwürden ist zum Weg- und Wasserbauinspector ernannt.

Anhalt.

Se. Hoheit der Herzog haben Gnädigst geruht, den Bauinspector Toelpe in Ballenstedt zum Baurath zu ernennen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Die Kirche in Nietleben bei Halle a. S.

Das Dorf Nietleben, dessen Einwohnerzahl sich infolge des Betriebes einer in seiner Flur liegenden Braunkohlen-Grube in den letzten zwanzig Jahren bis auf 1704 Einwohner vermehrt hatte, besafs nur eine kleine baufällige Kirche ziemlich entfernt vom Orte, in der Flur der Domäne Granau. Da diese längst nicht mehr für die Gemeinde ausreichte, beschlofs man einen Neubau im Orte selbst zu errichten und beschaffte durch Ankauf eines verfallenen Oekonomie-Grundstücks mitten im Dorfe einen zwischen zwei Strafsen gelegenen Bauplatz. Wies schon die Form dieses Platzes auf einen Centralbau hin, so war die Wahl eines solchen umsomehr angezeigt, als es sich um eine evangelische Predigtkirche handelte.

Die nicht ganz leichte Aufgabe war, mit einem Kostenaufwande von nur rund 60 000 Mark im Schiffe und auf den Emporen 700 Sitzplätze zu schaffen. Sie wurde durch einen schlichten Gewölbebau in romanisirenden Formen derart gelöst, dafs im achteckigen Mittelraume für Erwachsene 22 Bänke mit zusammen 216 Sitzen und 6 Kinderbänke mit 54 Sitzen untergebracht werden konnten. In den umgebenden Schifftheilen unter den Emporen fanden 34 Bänke mit zusammen 218 Sitzen Platz, während auf den Emporen 36 Bänke mit 180 Sitzen und auf der Orgelbühne Kinderbänke mit 30 Sitzen, im ganzen also 698 feste Sitze gewonnen wurden (vgl. die Grundrisse auf Seite 219). Aufserdem lassen sich noch in verschiedenen einspringenden Ecken der Bänke Klappsitze anbringen.

Um mit den vorhandenen Mitteln auszukommen, und dabei doch die Einwölbung der Kirche nicht aufgeben zu müssen, war auf eine durch Strebesysteme reicher zu gliedernde Architektur zu verzichten. Die Grundform der Kirche wurde so gewählt, dafs ein um den achteckigen Hauptraum gelegter Kranz von acht Tonnengewölben das Widerlager des mittleren Sterngewölbes bildet, während die verbleibenden Zwickel zwischen den Tonnen mit dreiseitigen Kloster-

gewölben ausgefüllt wurden. Die Tonnengewölbe ruhen auf verankerten Rundbögen. Westlich schliefst sich an den Achteckbau der Kirche der Glockenthurm an. Er enthält im Erdgeschosse eine Vorhalle mit dem Haupteingange, darüber den Raum für Orgel und Windbälge, in einem weiteren Geschosse den Läuteraum, darüber die Glockenstube und endlich die Stube für eine Uhr mit Zeigerwerk für vier Zifferblätter. Das östliche Feld des Schiff-Umganges ist zur Altarnische und zu zwei seitlichen Vorhallen mit Nebeneingängen für das Erdgeschofs ausgebaut. Hinter der Altarnische liegt der halbkreisförmige flachgewölbte Sacristeiraum, und ihn umschliefsen ringförmig die hinteren Emporentreppen — zwei weitere liegen vorn, zu Seiten des Thurmes —, welche durch einen vierten Eingang im Osten, der auch zur Sacristei führt, zugänglich sind.

Was die Ausführungsweise der Kirche betrifft, so ist zunächst zu erwähnen, dafs die Gründung auf einem festen, thonigen Lehm (vgl. den Schnitt) trotz der Nachbarschaft eines abgeleiteten und zugeschütteten teichartigen Sumpfes keinerlei Schwierigkeiten verursachte. Das Grundmauerwerk ist aus rothen Porphyr-Bruchsteinen vom Galgenberge bei Halle, alles übrige Mauerwerk der Kirche aus rothen vollen Mauersteinen aus der Ziegelei Plauena, gleichfalls bei Halle, hergestellt. Zu den Gesimsen, Fenstern, Thüren und Gewölbrippen sind Formsteine aus derselben Ziegelei verwendet worden. Aus Sandstein von der Weser und Unstrut bestehen nur die Treppen zu den Eingängen und Emporen, die Säulen und das Mafswerk in den Schallöffnungen, sowie Altar und Kanzel. Das Mauerwerk ist in Kalkmörtel gefertigt mit Ausschlufs der vorspringenden Gesimse, Fensterpfeiler, Gewölbrippen und Gurtbögen, die in Cementmörtel ausgeführt wurden. Die Kirchendächer sind mit Thüringer Schablonenschiefer auf Brettschalung und Dachpappe gedeckt, die Thurmdächer in deutscher Art und ohne Pappe. Die Spitze des Kirchendaches wurde mit einer schmiedeeisernen Bekrönung, der Thurm mit Windfahne und kupfernem Knopf versehen. Dachrinnen befinden sich nur über den Eingängen. Im übrigen ist von solchen abgesehen, einmal, weil sie ohne öftere Reinigung dem Gebäude sehr bald mehr schaden als nützen, zumal auf dem Lande die dazu nöthigen Handwerker nicht leicht zur Hand sind, dann aber auch, weil bei ihrer Reinigung das Schieferdach meist beschädigt wird. Damit aber bei Thauwetter der vom oberen Dache auf das untere abgleitende Schnee keinen Schaden anrichten kann, ist am Dachrande ein starkes, eisernes Schnee-Schutzgitter angebracht.

Längenschnitt.
Kirche in Nietleben bei Halle a. S.

Für den Fufsboden der Kirche kamen in den Gängen geschliffene Sandsteinplatten, unter den Stühlen kieferne Dielen zur Verwendung, deren Lager luftig auf Mauersteinpflaster, welches mit Cement abgegossen ist, liegen. Zwischen dem Kirchenpflaster und dem alten Terrain ist der ganze Raum mit Steinschutt und reinem Kies angefüllt. Die Thüren der Kirche sind in Verdoppelung, nach aufsen in glatten Holzflächen und mit verzierten Beschlägen, nach innen mit Rahmen und Zierleisten hergestellt und schlagen sämtlich nach aufsen auf. Die Fenster sind mit Formstein-Einfassungen versehen, zwischen Trageisen in Blei verglast und mit dem alten Schienen- und Keilverschlufs befestigt. Bei den grofsen Fenstern wurden die Felder durch schmale Ornament-Friese in goldgelbem Grunde belebt, das Mittelfenster der Altarnische ist mit einem den segnenden Christus darstellenden Mosaikbilde, die beiden Seitenfenster mit bunten Teppichmustern geschmückt.

Die äufseren Wandflächen der Kirche sind in Backsteinbau liseuenartig gegliedert, die Innenwände geputzt und mit farbigen Friesen und Kanten auf hellem Grundtone verziert, während alle Gewölbeflächen einen noch helleren gelblichen Grund mit bunt gemusterten Kanten zeigen. Die Rippen des grofsen Stern-Gewölbes heben sich durch ein kräftiges Profil aus einem Rundstabe und zwei Hohlkehlen von den Flächen ab. Die Emporen sind in Holz eingebaut. Ihre Brüstungen sind in Form kleiner Rundbogenarcaden auf vortretenden Balkenköpfen aufgesetzt und, wie das Gestühl, mit etwas Okerzusatz geölt, mit bunten Linien in der Gliederung abgesetzt und lackirt. Ebenso ist auch das Gehäuse der 15stimmigen Orgel in Kiefernholz behandelt. Der Glockenstuhl besteht aus Schmiedeeisen, die Glocken sind in Bronce neu gegossen.

Erwärmt wird die Kirche durch eine einfache Umlauf-Luftheizung. Die beiden Räume unter den steinernen ersten Absätzen der Thurm- und Emporentreppen sind durch Wände abgeschlossen und zu Heizkammern eingerichtet. In jeder Heizkammer steht ein Regulirfüllofen von 36 cm Durchmesser und 2 m Höhe mit Rippenansätzen und chamotteausgefütterter Feuerung. Die erwärmte Luft zieht oben aus der Heizkammer in die Kirche hinein und wird durch die Luft aus den 60 cm weiten Thoncanälen ersetzt, welche von der Altarnische her unter dem Fufsboden entlang bis unter die Oefen geführt sind. Da die Gemeinde nur immer 1 bis $1^1/_2$ Stunden sich im Kirchenraume befindet, und in der Zwischenzeit durch Thüren und Fenster schon eine hinlängliche Lufterneuerung stattfindet, so konnte von einer besonderen Anlage für Zuführung frischer Luft von aufsen her abgesehen werden. Die Heizung hat sich recht gut bewährt und erfordert verhältnifsmäfsig sehr wenig Brennstoff.

Die Baukosten der Kirche belaufen sich einschliefslich der Hand- und Spanndienste sowie der Kosten für Glocken, Uhr, Orgel und Platzregelung auf 63 600 Mark. Bei 420 qm Grundfläche kostet also das Quadratmeter 151,40 Mark, das Cubikmeter bei 5145 cbm Inhalt 12,30 Mark und der Sitzplatz bei 700 Plätzen 90,80 Mark. Werden jedoch die Kosten für die Uhr (805 Mark), für die Orgel (3720 Mark), die Glocken (1022 Mark) und die Platzregelung (463 Mark), zusammen 6010 Mark, in Abzug gebracht, so kostet das Kirchengebäude rund 57 600 Mark und somit das Quadratmeter bebaute Fläche rund 137 Mark, das Cubikmeter Rauminhalt 11,2 Mark und der Sitzplatz 82 Mark. Der Bau wurde im October 1884 begonnen und die Kirche im October 1886 ihrer Bestimmung übergeben. Von Werth dürften noch einige Bemerkungen über die Akustik der Kirche sein. Bei leerem Gotteshause versteht man die Sprache in allen Ecken und Enden recht gut, wenn jemand leise spricht, es hallt aber ineinander, wenn laut gesprochen wird. Bei schwach besuchtem Gottesdienste mufs der Prediger gemessen und nicht zu laut sprechen, wenn die Stimme nicht etwas nachhallen soll. Bei voll besetztem Hause dagegen fällt das Hallen der Stimme fort und jede Tonart wird gut verstanden. Jedenfalls wird dem jetzigen Prediger von Nietleben

nach seiner Erklärung die Aussprache leicht und seine Rede überall verständlich, weil er sich gewöhnt hat, bei nicht voller Kirche ruhig zu sprechen.

Der Bau ist vom Unterzeichneten entworfen und zur Ausführung gebracht worden. Mit der besonderen Planbearbeitung und Bauleitung war der Königliche Regierungs-Baumeister Deumling betraut.

Kilburger,
Königl. Baurath.

Ueber die mechanischen Eigenschaften des Kiefernholzes.

Die bereits seit einer langen Reihe von Jahren von Männern der Wissenschaft und der Technik angestellten Forschungen zur Erweiterung der Kenntnifs der technischen Eigenschaften der Bauhölzer[1]) haben eine bemerkenswerthe Bereicherung erfahren durch die eingehende Untersuchung dreier Kiefernstämme aus der Umgegend von Berlin, welche im Auftrage des Herrn Ministers für Landwirthschaft usw. in der Kgl. mechanisch-technischen Versuchs-Anstalt in Charlottenburg nach einem Plane des Vorstehers dieser Anstalt, Professor Martens, ausgeführt wurde, und über welche dessen erster Assistent, Herr Ingenieur Rudeloff, im 3. Ergänzungshefte 1889 der Mittheilungen aus den Kgl. technischen Versuchs-Anstalten[2]) berichtet. Diese Untersuchung soll zunächst die Zulänglichkeit des von Herrn Martens entworfenen Arbeitsplanes für weitere, in grofsem Umfange anzustellende Holzuntersuchungen feststellen, die sich vorzugsweise über die Abhängigkeit der Festigkeit der in Preufsen vorkommenden Hauptholzarten von den Standortverhältnissen erstrecken wird. Dafs damit ein bedeutendes Material für die Beurtheilung unserer Bauhölzer gewonnen werden wird, unterliegt keinem Zweifel, und es ist sowohl im Interesse der Holzindustrie als der Forstwirthschaft und der Bautechnik das Vorgehen der preufsischen Behörden in dieser Riehtung mit Freuden zu begrüfsen. Nächst der Forstwissenschaft, die durch die geplanten Versuche mannigfache neue Erfahrungen auf dem Gebiete der Forstcultur sammeln dürfte[3]), ist es die Bautechnik, welche in ihrer Kenntnifs der Nutzbarmachung und praktischen wie wissenschaftlichen Ausnutzung der vorhandenen Hölzer um vieles bereichert werden wird. Ein wie weites Feld der Forschung sich hier bietet, zeigt deutlich der Rudeloffsche Bericht über die Untersuchung von drei Kiefernstämmen, die im Jagen 168c des Forstreviers Köpenik in einer Meereshöhe von 37 m Anfang November 1885 gefällt wurden. Auf die Ergebnisse der Untersuchung dieser Stämme, welche in umfangreichen Tabellen mit begleitendem Text und zeichnerischen Darstellungen niedergelegt sind, soll, soweit bei denselben die bautechnische Welt näher betheiligt ist, hier kurz eingegangen werden.

Von der sehr gewissenhaften Entnahme, Eintheilung und Bezeichnung der einzelnen Probestücke sei hier nur erwähnt, dafs jeder Stamm 1 m über dem Boden abgeschnitten, in drei Versuchsstücke von je 3,1 m Länge zerlegt und unentrindet, gegen Regen geschützt, in der Versuchsanstalt zwei Monate aufbewahrt wurde. Alsdann wurde von jedem Stamm das obere und untere Stück nach einem bestimmten Plane zerlegt und den Versuchen unterworfen. Der Stammdurchmesser betrug 1 m über dem Boden durchschnittlich 48,2, 44,3 und 33,2 cm bei einem Alter der Bäume, nach den Jahresringen ebenda ermittelt, von 126 bezw. 129 und 118 Jahren. Von der Beschreibung des Wachsthums und der Altersbestimmung geht der Berichterstatter zu der Bestimmung des Feuchtigkeits- oder Wassergehaltes über. Als Feuchtigkeitsgehalt wurde der Gewichtsverlust bestimmt, welchen die Probe beim Trocknen bis zum beständigen Gewicht erlitt. Die gefundenen Werthe drücken indessen den wahren Wassergehalt des Holzes im Zustande vor der Untersuchung nicht völlig genau aus, da einerseits ein Theil des im Holz enthaltenen Wassers schon beim Zerkleinern der Probe theils verdunstet, theils herausgeprefst wird und sich somit der Gewichtsbestimmung entzieht, während anderseits infolge der beim Trocknen stattfindenden Trockendestillation der Gewichtsverlust gröfser ausfällt, als dem Wassergehalt vor Beginn der Trocknung entspricht.[4]) Der gesamte Feuchtigkeitsverlust der Proben wurde beim Zerkleinern bei Kernholz auf etwa 3,5 pCt. und bei Splintholz auf etwa 6,9 pCt. ermittelt, während der Gewichtsverlust durch Trockendestillation beim Kernholz etwa 12,5 pCt. und beim Splintholz etwa 1,4 pCt. des gesamten Gewichtsverlustes betrug.

Unterer Grundrifs. Oberer Grundrifs.

Kirche in Nietleben bei Halle a. S.

Die „Schwindmafsbestimmungen" erstrecken sich auf: 1) Feststellung der verhältnifsmäfsigen Längenänderungen in den drei Hauptrichtungen, d. h. im Spiegel, in der Wölbfläche und in der Richtung des Stammes; 2) Feststellung der Abhängigkeit dieser Längenänderungen von der Höhenlage im Stamm sowie 3) von der Lage des Holzes im Stammquerschnitt; 4) Feststellung des Unterschiedes im Schwinden zwischen Kern- und Splintholz. — Die Versuche haben ergeben, dafs 1) sowohl beim Splint- als beim Kernholz die Schwindung tangential zu den Jahresringen (Wölbfläche) gröfser ist als radial zu denselben (Spiegel), und zwar verhält sich erstere zur letzteren beim Splintholz wie 154 : 100, beim Kernholz wie 132 : 100; 2) eine Abhängigkeit der Gröfse der Schwindung von der Höhenlage der Probe im Stamm besteht nicht; 3) die im Querschnitt nach Süden gelegenen Stücke zeigen beim Splintholz eine kleinere mittlere Schwindung als die nördlich gelegenen. Der mittlere Unterschied beträgt tangential zu den Jahresringen etwa 3 pCt., radial 9 pCt.; 4) die Schwindung ist für das Splintholz tangential um 27,6 pCt., radial um 9,1 pCt. gröfser als beim Kernholz.

Die Versuche erstrecken sich alsdann weiter über den Einflufs der Jahresringbreite auf die Schwindung, über die Beziehungen zwischen Feuchtigkeitsabnahme und linearer Schwindung, und über das specifische Gewicht der aus verschiedenen Theilen des Stammes entnommenen Proben. Auf alles dies genauer einzugehen, würde hier zu weit führen, es seien deshalb nur noch die Ergebnisse derjenigen Versuche erwähnt, welche sich auf Druckfestigkeit (Knickfestigkeit), Scherfestigkeit, Biegungsfestigkeit und Zugfestigkeit erstrecken. Die Proben auf Druckfestigkeit sollen 1) einen unmittelbaren Vergleich zwischen den Festigkeiten des grünen und des lufttrockenen Holzes gestatten, 2) den Einflufs der Länge der

[1]) Versuche von K. Jenny, K. Mikolaschek, Dr. Exner, Dr. Hartig, Dr. Nördlinger, Prof. Tetmajer, Prof. Bauschinger, im Auszuge zusammengestellt in dem „Handbuch der Forstwissenschaft", herausgegeben von Dr. Lorey, Tübingen, Verlag der Lauppschen Buchhandlung.

[2]) Verlag von Julius Springer, Berlin.

[3]) Die hier besprochenen Versuche haben von forstwissenschaftlicher Seite bereits volle Anerkennung gefunden. Vergl. Dr. Danckelmann in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1890. 1. Heft.

[4]) Vergl. Schild: „Ueber die Bestimmung der absoluten Feuchtigkeit der Hölzer" (Mittheilungen aus den Königl. techn. Versuchs-Anstalten 1886, S. 107.)

Probe auf die Zerkniekungsfestigkeit feststellen. Um zu möglichst einflufsfreien Ergebnissen zu gelangen, ist durch eine besondere Reihe von Versuchen vorher folgendes festgestellt worden: a) die Druckfestigkeit nimmt im allgemeinen mit zunehmender Höhe der Proben-Lage im Stamm ab; b) die Druckfestigkeit nimmt annähernd im gleichen Verhältnifs mit dem specifischen Gewicht ab; c) der gröfseren Jahresringbreite entspricht im allgemeinen die gröfsere Druckfestigkeit. Dieses Ergebnifs überrascht zunächst, weil man anzunehmen geneigt ist, dafs dem engringigen, härteren Holz eine gröfsere Druckfestigkeit innewohnt. Betrachtet man aber das Holz im Hinblick auf seine abwechselnd weichen Frühjahrs- und härteren Herbstzonen gleichsam als eine Schichtung von harten Platten und weichem Bindemittel, so mufs beim Druckversuch von hier aus, wo die ganze Last von den härteren Platten aus Herbstholz aufzunehmen ist, eine Beanspruchung dieser Platten auf Einknickung stattfinden. Thatsächlich erkennt man diesen Umstand in dem Zusammenschieben der Fasern unter der höchsten erreichten Belastung. Würde die Last beim Versuche vollkommen gleichmäfsig über die Auflageflächen vertheilt sein und zugleich genau in der Richtung der Jahresringplatten wirken, so würde das engringige Holz zweifelsohne, wenn nicht eine höhere, so doch eine gleiche Druckfestigkeit zeigen wie weitringiges Holz.

In der That ist die eben ausgeführte Theorie nicht ohne weiteres auf alle Holzarten anwendbar. Nach Bauschinger[5]) ist das Verhältnifs zwischen Sommerholz (Herbstholz) und Frühjahrsholz mafsgebend für die Höhe der Druckfestigkeit, ein Gesetz, welches sich mit den hier vorliegenden Versuchsergebnissen sehr wohl vereinbaren läfst, wenn man annimmt, dafs bei engen Jahresringen das Verhältnifs der Herbstzone gröfser ist als bei weiten Jahresringen. Da der Widerstand gegen Zerknicken direct proportional ist dem Trägheitsmomente des Plattenquerschnittes, welcher seinerseits wieder nicht nur mit dem Quadrate der Breite der Herbstzonen wächst, sondern auch ganz erheblich von dem Krümmungshalbmesser der Jahresringe abhängt, so berechtigt dies zu dem Schlufs, dafs die Druckfestigkeit einer von hier aus beanspruchten Holzprobe bei sonst gleichen Verhältnissen um so gröfser ist, je geringer der Krümmungshalbmesser der Jahresringe ist. — Aus den Versuchen geht ferner hervor, dafs wie beim lufttrockenen Holz auch beim grünen Holz die Druckfestigkeit mit dem specifischen Gewicht, der Jahresringbreite und wachsender Höhenlage im Stamm abnimmt.

Zur Ermittlung der Festigkeitsunterschiede zwischen den Proben von verschiedenem Feuchtigkeitsgehalt erschien es nothwendig, zunächst nur diejenigen Werthe in Vergleich zu ziehen, welche mit Stücken aus einer und derselben Scheibe erhalten sind. Dabei ergiebt sich, dafs die Druckfestigkeit des grünen Holzes sich zu derjenigen des lufttrockenen verhält wie 60 : 100, während ohne Rücksicht auf die Höhenlage im Stamm dieses Verhältnifs sich gestaltet wie 47 : 100. Daraus geht hervor, dafs es zur Erlangung zuverlässiger Werthe nicht angängig ist, die Höhenlage der Proben im Stamm bei dem Vergleich aufser acht zu lassen. Ob der Einflufs des Feuchtigkeitsgehaltes auf die Druckfestigkeit mit dem Schwinden des Holzes in unmittelbarer Beziehung steht, ist noch nicht sicher nachgewiesen, aber sehr wahrscheinlich. Nördlinger[6]) weist nach, dafs eine Scheibe trocknen Holzes, unter Wasser gebracht, nach einiger Zeit infolge der Quellung genau die Grundabmessungen des gröfsten Wasserreichthums wieder annimmt; die für die Technik des Wasserbaues hochbedeutsame Frage, ob auch die Festigkeit des Holzes durch erneute Wasseraufnahme wieder bis auf diejenige des grünen Zustandes zurückgeführt wird, ist damit aber noch nicht gelöst.

[5]) Vergl. Bauschinger: Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der Königl. techn. Hochschule in München. 16. Heft 1887.

Die in den Rudeloffschen Bericht mitaufgenommenen Versuche über den Einflufs des Längenverhältnisses zur kleinsten Durchschnittsbemessung auf die Knickfestigkeit des trockenen Holzes setzen sich in Widerspruch mit den bisher gebräuchlichen Annahmen und den Tetmajerschen Versuchen,[7]) nach welchen „die Knickgefahr bei Balkenlängen gleich der fünf- bis zehnfachen (schätzungsweise der achtfachen) Querschnittsbreite beginnt“. Die allerdings wenig zahlreich angestellten und deshalb nicht ganz zuverlässigen Rudeloffschen Versuche ergeben u. a., dafs die Knickgefahr bereits früher, also nicht erst bei achtfacher Balkenlänge eintritt.

Von den Ergebnissen der Versuche auf Scherfestigkeit, welche sowohl in der Richtung des Spiegels als tangential zu den Jahresringen angestellt wurden, ist zu erwähnen, dafs die Scherfestigkeit des dem Mark zunächst gelegenen Kernholzes geringer ist, als die der übrigen Kernstücke; auch scheint die Scherfestigkeit des Kernholzes mit der Annäherung zum Splintholz wieder abzunehmen. Letzteres zeigt bei allen Stämmen eine geringere Scherfestigkeit als das Kernholz.[8]) Ein gesetzmäfsiger Zusammenhang zwischen Scherfestigkeit und Höhenlage im Stamm liefs sich nicht erkennen.

Zu weniger positiven Ergebnissen haben die Versuche auf Biegungsfestigkeit und diejenigen auf Zugfestigkeit geführt, erstere, weil die Zahl der Probestücke zu gering war, um den gewonnenen Ergebnissen Anspruch auf allgemeine Gültigkeit zu verleihen, letztere, weil die Schwierigkeiten und Unzulänglichkeiten, die sich der Ausführung der Zugversuche entgegenstellten, zu mannigfaltige waren, um gänzlich beseitigt zu werden, sodafs ihre Folgen auf das Endergebnifs nicht ohne Einflufs geblieben sind. Immerhin bildet die mit aufserordentlichem Aufwand an Mühe und Zeit vollendete Rudeloffsche Arbeit einen höchst beachtenswerthen und schätzbaren Beitrag zur Kenntnifs der Festigkeit und der physicalischen Eigenschaften des Kiefernholzes und hat ihren Zweck, die Grundlage für ein weitergehendes Versuchsprogramm zu bilden, voll erreicht. Die Ergebnisse der besprochenen Versuche führen bezüglich des endgültigen Programmes, welches den vergleichenden Untersuchungen über die „Abhängigkeit der Festigkeit der in Preufsen vorkommenden Hauptholzarten von den Standortverhältnissen“ zu Grunde zu legen sein würde, zu bestimmten Vorschlägen, welche dem Berichte angefügt sind.

Max Gary.

[6]) Nördlinger: Die technischen Eigenschaften der Hölzer. S. 339.

[7]) Tetmajer: Die Knickfestigkeit der Bauhölzer. Schweizerische Bauzeitung 1883, S. 141.

[8]) Abweichend hiervon vergl.: Bauschinger: Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium der Königl. techn. Hochschule in München. Heft 9. 1883. S. 22.

Strafsenbrücke über die Noce-Schlucht in Südtyrol.

Abb. 1. Gesamtanordnung.

Die Ausführung eiserner Brücken mit hochgelegener Fahrbahn als Bogenbrücken liegt im allgemeinen schon deshalb nahe, weil diese Brücken allen andern hinsichtlich der Formenschönheit voranstehen. Die Wahl des Bogens ist auch bei erheblichen Spannweiten dann noch besonders angezeigt, wenn die Aufstellung des Tragwerks ohne feste Gerüste, von den Widerlagern aus, vorgenommen werden kann. Eine sehr bemerkenswerthe Ausführung dieser Art ist die 1888 eröffnete Brücke über die Noce-Schlucht bei St. Giustina in Südtyrol, welche in der Zeitschrift des österreichischen Architekten- und Ingenieur-Vereins vom Jahre 1889 beschrieben und abgebildet ist. Die Brücke liegt im Zuge der Staatsstrafse Cles-Dermulo, welche bei dem genannten Orte in 138 m Höhe über der Thalsohle wagerecht und rechtwinklig über die Schlucht geführt ist. Sie hat nur eine Oeffnung von 60 m Spannweite; es kam daher der bei Brücken mit mehreren Oeffnungen sehr ins Gewicht fallende Vortheil, das von einem Widerlager aus einhalb vorzustreckende Tragwerk einer Oeffnung von der Gegenseite dieses Widerlagers durch das Tragwerk der Nachbaröffnung in der Schwebe halten zu können, hier nicht zur Geltung. Im vorliegenden Falle war die Aufstellung von den Widerlagern aus nur dadurch zu erreichen, dafs nach letzteren zu in der Ebene der Fahrbahn der Brücke starke Verankerungen angeordnet und hinter besonders kräftig gestalteten Widerlagskörpern befestigt wurden.

Die Brücke an sich ist geschickt als Gitterbogenbrücke durchgebildet; die beiden Hauptträger haben 4,28 m Abstand. Die Untergurte sind mit 1/6 Pfeil gekrümmt. Gelenke sind nur an den Kämpfern angeordnet, der Scheitel ist dagegen starr vernietet. Die Gliederung der Träger ist aus Abb. 1 ersichtlich. Die Widerlagsmauern haben 68 m Abstand. Die zwischen dem Mauerwerk und den Endständern der Träger verbleibenden Felder von je 4 m Breite sind überbrückt durch Blechträger in der Verlängerung der Obergurte; diese Träger liegen einerseits auf dem Mauerwerk auf und sind anderseits mittels Bolzengelenken an den Obergurten befestigt (Abb. 3). Die 6 m breite Fahrbahn ist in einfachster Weise aus quer gelegtem doppeltem Bohlenbelag hergestellt, von welchem die untere Lage 10 cm, die obere 5 cm Stärke hat. Wie in dem Querschnitt Abb. 2 veranschaulicht, wird die Verkehrslast von vier Zwischenlängsträgern aus gewalzten I-Eisen und zwei Fahrbahnabschlufsträgern aufgenommen, welche sich sämtlich bis auf die Widerlager fortsetzen.

Die inneren Zwischenlängsträger ruhen auf gegliederten Trapezquerträgern, die Abschlufsträger auf Auslegern. In den Ebenen der senkrechten Trägerstäbe sind Querverbände (vgl. Abb. 2), in der Ebene der Obergurte und in der Fläche der Untergurte Windverbände angeordnet.

Abb. 2. Querschnitt.

Der Berechnung der Brücke wurden folgende Belastungswerthe zu Grunde gelegt: für den Bohlenbelag 105 kg/qm, für das übrige Eigengewicht 1170 kg auf das Meter Brücke, für die Verkehrslast

Abb. 5. Bauvorgang.

ein Gleichwerth von 465 kg/qm bei Annahme von Menschengedränge; die Berechnung der Brückentafel erfolgte unter Annahme eines Raddrucks von 2,5 t bei 3,5 m Abstand und 1,3 m Spurweite der Räder des in Betracht gezogenen Fuhrwerks. Ferner wurden diejenigen Spannungswechsel in Rechnung gezogen, welche durch Wärmeschwankungen von $\pm$ 30 hunderttheiligen Graden um eine mittlere Tageswärme hervorgebracht werden; endlich wurde ein Winddruck von 150 und 250 kg/qm für die Fälle belasteter bezw. unbelasteter Brücke auf die anderthalbfache Angriffsfläche einer Tragwand wirkend

Abb. 3. Verankerung.

Abb. 4. Spannvorrichtung.

angenommen. Auf 1 qcm des verwendeten Schweifseisens wurden 800 kg Spannung zugelassen. Das Gesamtgewicht der fertigen Brücke wurde zu 95,46 Tonnen ermittelt. Vor der Eröffnung der Brücke wurde eine Probebelastung durch eine gleichmäfsig vertheilte Schotterlage von 29,6 cm Stärke, deren Gewicht auf ein Quadratmeter sich gleich der angenommenen Verkehrslast von 465 kg/qm stellte, vorgenommen. Die Last wurde eine Stunde hindurch auf der Brücke belassen und sodann nach und nach entfernt; dabei ergab sich eine vorübergehende Einsenkung von 2 mm und eine bleibende von 7 bezw. 6 mm in der Mitte der Brücke über den Trägern.

Wie die Verankerung des Tragwerkes bei der Aufstellung der Brücke vorgenommen wurde, ist aus den Abbildungen 3 und 4 ersichtlich. Zum Nachspannen wurden Schraubenspindeln mit gegenläufigen Gewinden s und s_1 eingeschaltet, welche mittels Sperrklinkenhebel h nach beiden Seiten gedreht werden konnten. Während die Endfelder der Brücke mit Hülfe fester Gerüste aufgestellt wurden, wurde beim Aufbau des übrigen Tragwerks von beiden Widerlagern aus so vorgegangen, dafs mit Hülfe von Mastenkrahnen und hängenden Gerüsten die einzelnen Theile aneinander gefügt wurden (Abb. 5). Nach Vernietung der Schlufstheile wurden die Spannvorrichtungen in den Ankern gelöst und hierdurch die Widerlager entlastet. Es ist noch zu erwähnen, dafs beim Bau der Brücke auch eine über die Schlucht gespannte Drahtseilbahn einfachster Art Verwendung gefunden hat.

Die beschriebene Brücke wurde von der Brückenbauanstalt der „Oesterreichischen Alpinen Montan-Gesellschaft“ nach dem Entwurf des Oberingenieurs Hagen zur Ausführung gebracht.

Ausstellung von Aquarellen und Handzeichnungen Franz Ewerbecks in Aachen.

Auf Betreiben der Architektur-Abtheilung an der technischen Hochschule in Aachen ist in den letzten Wochen in der Aula der genannten Anstalt eine Ausstellung von Aquarellen und Handzeichnungen aus dem Nachlafs des verstorbenen Professors F. Ewerbeck veranstaltet worden,*) welche in überaus anziehender Weise einen Einblick in bisher weniger bekannt gewordene Schöpfungen des Meisters eröffnet. Indem man hierbei von seinen gröfseren architektonischen Entwürfen, die fast sämtlich durch Veröffentlichungen bekannt geworden, von vornherein absah, wurde eine möglichst vollständige Zusammenstellung der zahlreichen kleineren Arbeiten, welche die schaffensfreudige Hand des Künstlers in seinen Mufsestunden entstehen liefs, angestrebt. So ist es der Thätigkeit des Herrn Professors Henrici, welcher sich in dankenswerther Weise der schwierigen Aufgabe unterzog, Ewerbecks künstlerischen Nachlafs zu erschliefsen, gelungen, über 500 Blatt meist nach der Natur aufgenommener Aquarelle und Reiseskizzen, darunter viele Originalzeichnungen zu Ewerbecks kürzlich abgeschlossenem Werk „Die Renaissance in Belgien und Holland" und anderen Veröffentlichungen, in übersichtlichen Gruppen zusammenzustellen.

Ein ganz besonderes Interesse beanspruchen in dieser Sammlung die in einer Zahl von mehr als 200 vertretenen Aquarelle. Zwar sind die meisten Blätter unfertig, so wie sie an Ort und Stelle entstanden, aber eben diese Gelegenheits-Skizzen haben einen ganz besonderen Reiz, da sich in ihnen Ewerbecks bestes Können offenbart. Keck hingeworfen und doch dabei von tadelloser Klarheit und Sauberkeit, zeigen sie eine erstaunliche Sicherheit in der Beurtheilung und Wiedergabe der Farben, eine stets geistreiche Auffassung und schlagende Darstellung des Wesentlichen in Motiven und Gegensätzen, immer eine wohlthuende Harmonie und nicht selten eine bei der Einfachheit der Mittel wahrhaft bewundernswerthe Stimmung. Als ein besonders glücklicher Umstand ist es im Hinblick auf diese Eigenschaften zu bezeichnen, dafs Ewerbeck wenigstens in späteren Jahren seine Skizzen nach der Natur stets unverändert liefs. Denn es treten die nach denselben fertig ausgeführten Darstellungen, welche z. Th. neben den Skizzen ausgestellt sind, bei grofser Klarheit und Harmonie nicht selten gegen letztere zurück, insofern durch eine zu weit ins einzelne gehende Ausarbeitung und zu gleichmäfsige Durchführung des Vorder-, Mittel- und Hintergrundes die fein abgestufte Luft-Perspective sowie die klare Hervorhebung des Hauptsächlichen beeinträchtigt wurde und dadurch die Stimmung z. Th. verloren ging. Diese Erscheinung spricht für das aufsergewöhlich scharfe, schnell auffassende Auge des Künstlers und findet technisch ihre Erklärung darin, dafs Ewerbeck sich von vornherein gewöhnte, mit verhältnifsmäfsig knappen Mitteln zu arbeiten, wodurch seine Malweise gerade zur schnellen Festhaltung des Gesehenen geeigneter und schlagfertiger werden mufste. So übte er nur in sehr geringem Mafse die Technik des Lasirens und war vielmehr stets bestrebt, die erschauten Farbentöne gleich beim ersten Auftragen richtig zu treffen und mit der gröfsten Sauberkeit neben einander zu setzen. In wie hohem Mafse ihm dies gelang, zeigen besonders einige seiner Schweizer Skizzen, bei denen die fernen Schneegipfel bei aller Schärfe und Genauigkeit der Zeichnung unvergleichlich zart und duftig wiedergegeben sind. Ferner verzichtete er bei seinen Landschaftsbildern fast gänzlich auf den Gebrauch von Deckfarben, eine Beschränkung, die ihn gleichfalls nöthigte, an die Genauigkeit der Pinselführung und Sauberkeit der Mischung die höchsten Ansprüche zu stellen.

Auf welchem Wege er in diesem Sinne allmählich zur vollen Beherrschung seiner Malweise gelangte, läfst sich an der Hand der ausgestellten Blätter deutlich verfolgen. Diese liefsen sich, obwohl Ewerbeck fast nirgends eine Angabe der Zeit oder des Gegenstandes vermerkt hat, mit ziemlicher Sicherheit nach der Zeitfolge ordnen, da das stetige Fortschreiten des Künstlers sich in ihnen klar ausprägt. Die ältesten Studienblätter verweisen auf die Zeit seines hannoverschen Aufenthaltes anfangs der sechziger Jahre, in der er, in Hases Werkstatt angestellt, mehrere Studienreisen nach Süddeutschland und Westfalen unternahm. Unter dem Einflufs des bekannten hannoverschen Aquarellmalers Girot entstand in jener Zeit eine Reihe von Aufnahmen und romantisch aufgefafsten architektonischen Entwürfen mit landschaftlicher Umgebung, welche bei schon jetzt erkennbarer grofser Sicherheit in der Farbengebung mehr das Gepräge farbig behandelter Zeichnungen tragen. In Nürnberg, wo er eine Zeit lang die Kunstakademie besuchte, scheint er durch den bekannten Hofrath Fr. K. Mayer zu der seinen Werken eigenthümlich gebliebenen strengen architektonischen Auffassung und genauen Zeichnung weitere Anregung erfahren zu haben. Es deuten hierauf mehrere fast ängstlich genau durchgeführte Architekturbilder aus jener Zeit hin, so Darstellungen des Hofes vom Pellerschen Hause und anderer Nürnberger Motive, sowie besonders eine Innenansicht des Domes in Münster.

Während seines darauf folgenden dreijährigen Aufenthaltes in Westfalen zur Ausführung verschiedener Eisenbahnhochbauten begann zuerst ein ganz selbständiges freies Schaffen. Hier fällt sogleich Ewerbecks besonderes Geschick auf, überall geeignete Motive aufzufinden und nöthigenfalls passend zusammenzustellen. Auch jetzt erscheint noch die Farbengebung mehr als eine Zuthat zur Zeichnung, meist etwas kalt und wenig körperlich. Kurz nach jener Zeit scheint eine Reise nach dem Süden die rechte Farbenfreudigkeit in ihm geweckt zu haben. Schon bald nach seiner Berufung an die Aachener Hochschule entstanden Skizzen aus der Umgebung von Aachen, aus der Eifel und vom Rhein, die einen ganz gewaltigen Fortschritt in Bezug auf Plastik und Harmonie der Farben bekunden. Fortgesetzte ausgedehnte Studienreisen und ein rastloses, in zielbewufster und selbständiger Weise vorgehendes Streben steigern seine Meisterschaft von Stufe zu Stufe. Manchmal wird der Einflufs irgend eines fremden Künstlers bemerkbar, dessen Malweise Ewerbeck dann in einzelnen Blättern nachzuahmen sucht, aber bald wieder verläfst. Zuweilen hat er auch, um die Kraft und Plastik seiner Darstellungsweise zu fördern, tüchtige Oelbilder nachgemalt. Höchst bezeichnend für seine emsige Thätigkeit ist auch der Umstand, dafs er manchen liebgewordenen Gegenstand, besonders aus seiner ersten Zeit in Süddeutschland, während seines späteren Lebens immer wieder aufgreift, um ihn von stets veränderten Gesichtspunkten aus und in anderer Anordnung von neuem durchzuarbeiten. So gelangte er bei strengster Wahrung seiner Eigenart, vor allem in der Darstellung malerischer Architektur, zu einer Reihe von Schöpfungen, die zwar nicht den Landschaftsmaler von Beruf in jeder Hinsicht befriedigen, wohl aber, vom Standpunkt des architektonischen Darstellers betrachtet, als wahre Perlen bezeichnet werden dürften, so vor allem seine Bilder von der Mosel und viele Blätter aus Italien und der Schweiz.

Eine gröfsere Anzahl von fesselnden Darstellungen in Sepia und wenigen Farbentönen führt uns auf das Gebiet der strengen Architekturaufnahme. Hier ist Ewerbecks fruchtbringende Thätigkeit ja durch seine Veröffentlichungen überall bekannt geworden. Unter der stattlichen Reihe von farbigen Aufnahmen fallen die herrlichen Decorationsstücke aus dem Palazzo del Te und dem Palazzo ducale in Mantua durch die überaus fleifsige und genaue Ausarbeitung, sowie verschiedene kunstgewerbliche Musterzeichnungen, besonders bunte Steingutkrüge, durch ihre geschmackvolle und vornehme Vortragsweise auf. Hieran schliefsen sich die zahlreichen für die Veröffentlichung geschaffenen Feder- und Stiftzeichnungen, deren meisterhafte Durchführung hinlänglich bekannt ist. Von Originalentwürfen ist aufser einigen Darstellungen zu einem monumentalen Laufbrunnen sowie für das Gesellschaftshaus „Erholung" in Aachen nur der Wettbewerbs-Entwurf zum Volksgarten für Köln ausgestellt, bei dem auch mehr als die Erfindung der ganzen Anlage die reizvolle Ausführung der beigegebenen Aquarelle hervorzuheben ist.

Alles in allem genommen bietet uns also die Ausstellung das Bild eines aufserordentlichen, entschieden zu malerischer Darstellung hinneigenden zeichnerischen Talentes von der unermüdlichsten Schaffensfreudigkeit und selbständigsten Eigenart. Dafs bei dieser ganz auf eigenen Füfsen fortschreitenden Entwicklung des Künstlers seine Zeichnungen einen ausgeprägt subjectiven Charakter erhielten, der sich besonders bei der fast fieberhaften Thätigkeit der letzten Jahre bisweilen zur Manier steigerte, ist zu natürlich und erklärbar, als dafs man besorgt sein müfste, es zu verschweigen.

Wickop.

*) Vgl. die Mittheilung auf Seite 188 d. J.

Ueber die Grenzen des Flufsbettes eines öffentlichen Stromes gegenüber dem Privateigenthum

hat das Königliche Oberverwaltungsgericht in Berlin in einem Urtheil vom 12. December 1887 Rechtsgrundsätze aufgestellt, welche die Befugnisse der Strombauverwaltung klar stellen und deshalb verdienen, in weiteren Kreisen bekannt zu werden.

Der Thatbestand, welcher dem vorliegenden Falle zu Grunde lag, war folgender:

Auf einem hart am Ufer der Lahn sich hinziehenden Flächenstreifen, der durch Baggergut aufgehöht und mit alten Weiden un-

regelmäfsig bestanden war, liefs Unterzeichneter die alten Weiden beseitigen, die Unebenheiten ausgleichen und neue Weidenstecklinge zur Beförderung der Verlandung setzen. Eine Actiengesellschaft als Eigenthümerin der angrenzenden Wiesenflächen erachtete sich hierdurch in ihren Eigenthumsrechten beeinträchtigt und erhob Beschwerde bei dem Königlichen Regierungs-Präsidenten. Diese Beschwerde wurde mit der Begründung zurückgewiesen, dafs nach den angestellten Ermittlungen der fragliche Streifen früher in Abbruch befindlich gewesen, sodann im Schutz älterer Stromregulirungswerke durch Verlandung neu gebildet und durch Baggergut weiter aufgehöht sei, dafs er demnach als eine Anlandung im Sinne des Gesetzes vom 20. August 1883 G. S. S. 333 angesehen werden müsse, und die Strombauverwaltung befugt gewesen sei, die unvollständige Ausbildung jener Anlandung weiter in angegebener Weise zu befördern.

Gegen diesen Bescheid wurde seitens der Eigenthümerin Klage beim Oberverwaltungsgericht erhoben mit der Begründung, dafs von fragl. Anlandung ein Streifen von etwa 27 m Länge, 2 bis 2½ m Breite zum Eigenthum derselben nach Ausweis des Stockbuches und der Katasterkarte gehöre und die Strombauverwaltung nicht berechtigt gewesen sei, ohne Anhörung der Klägerin eine Weidenpflanzung auf deren Eigenthum anzulegen. Seitens der Strombauverwaltung wurde noch der Nachweis in den späteren Verhandlungen geführt, dafs fragliche Anlandung in ihrer Höhenlage über mittlerem Sommerwasserstand, jedoch unter dem höchsten schiffbaren Wasserstand bei bordvollem Strom liege. Innerhalb dieser beiden Wasserstände befänden sich überhaupt die zur Regulirung des Stromschlauches bestimmten Werke. Da die Höhe des Wasserstandes fortwährend zwischen diesen Grenzen wechsele, so könne auch innerhalb derselben von einer bestimmten Begrenzung des Bettes nicht die Rede sein.

Das Oberverwaltungsgericht hat in dem ergangenen Erkenntnifs zunächst die Frage einer Beurtheilung unterzogen, ob der streitige Flächenraum dem Eigenthumsrechte der Klägerin überhaupt damals unterlegen, und führt wörtlich aus:

„Diese Frage läfst sich nicht, wie Klägerin meint, auf Grund derjenigen Feststellungen entscheidend beurtheilen, welche für die in das Stockbuch aufgenommene Bezeichnung des Flächenraums der klägerischen Wiese mafsgebend waren. Denn es handelt sich hier um einen Landstreifen, bezüglich dessen in Frage kommt, ob und wie weit er das Ufer eines öffentlichen Flusses bildet oder aber zum Flufsbett gehört. Gehört die streitige Fläche gegenwärtig zum Flufsbett, so kann sie nicht im Privateigenthum sein. Die Grenze zwischen Ufer und Flufsbett — hierin mufs dem Beklagten beigetreten werden — ist, wie die Stromverhältnisse selbst veränderliche sind, ebenfalls eine veränderliche. Nun will allerdings die Klägerin den streitigen Flächenstreifen als Ufergrundstück angesehen wissen und als solches für sich in Anspruch nehmen; wie sich jedoch nach den mehrfachen gegenseitigen Erklärungen der Parteien herausgestellt hat, stützt die Klägerin, abgesehen von der vorstehend bereits als hierzu unzureichend erkannten Bezugnahme auf die hinsichtlich des Flächenraums enthaltenen Vermerke des Stockbuchs, diesen Anspruch nur auf die Behauptung, dafs das im Jahre 1882 durch Baggererde erhöhte Grundstück über den mittleren Wasserstand hervorrage, deshalb als Ufergrundstück anzusehen sei und ihrem Dispositionsrecht unterliege. Auf den mittleren Wasserstand kommt es aber nicht an, um die Grenze zwischen Flufsbett und Ufer zu bestimmen. Vielmehr reicht nach gemeinem Recht, welches für den in Rede stehenden Bezirk in Anwendung kommt, wie auch nach rheinischem Rechte das Bett soweit, als der höchste gewöhnliche Wasserstand reicht. An dieser Grenze beginnt das Ufer (Nieberding, Wasserrecht, Seite 39). Die Ufer sind die bei dem vollen gewöhnlichen Wasserstande trocken bleibenden Einfassungen des Flusses (Weiske, Rechtslexikon 1860, Band 14, Seite 184). Diese Grenzlinie ist zwar nicht, wie Beklagter ausführt, mit der Linie des höchsten schiffbaren Wasserstandes zu identificiren, sie ist vielmehr nach dem Punkte der Vertiefung zu bestimmen, bis zu welchem der Wasserspiegel bei gewöhnlicher voller Strömung des Flusses bei dem höchsten gewöhnlichen Wasserstande sich zu erheben pflegt, d. h. dem Punkte, welchen der Flufs in den wechselnden Jahreszeiten erfahrungsmäfsig erreicht, wenn derselbe infolge seiner gewöhnlichen und regelmäfsig eintretenden Zuflüsse mit vollem Wasser strömt, ohne durch aufsergewönliche Fluthen angeschwellt zu werden und über seine Ufer auszutreten (zu vergl. Erkenntnifs des vormaligen Obertribunals vom 22. März 1859, Striethorst, Archiv Band 33, Seite 90ff).

Dafür, dafs innerhalb des gemeinrechtlichen Gebiets für die Grenze zwischen Flufsbett und Ufer der höchste gewöhnliche Wasserstand mafsgebend ist, sprechen insbesondere folgende Bestimmungen des römischen Rechts, l. 3 § 1 Dig. 43, 12. Ripa ea putatur esse, quae plenissimum flumen continet;

l. 1 § 5 Dig. 43, 12. Ripa autem ita recte definietur id, quod flumen continet, naturalem rigorem cursus sui tenens. Ceterum, si quando vel imbribus, vel mari, vel qua alia ratione ad tempus excrevit, ripas non mutat.

Im vorliegenden Falle ist nun vom Beklagten behauptet, dafs die von der Strombauverwaltung mit Baggererde aufgefüllte Fläche noch nicht so weit verlandet sei, dafs sie über den höchsten gewöhnlichen Wasserstand hinausrage. Diese Behauptung des Beklagten, welcher von der Klägerin nur mit der zur Widerlegung derselben unzureichenden Bezugnahme auf den mittleren Wasserstand begegnet wird, findet ihre Unterstützung in den vom Beklagten eingereichten Zeichnungen und Profilen, gegen deren Richtigkeit ein Bedenken nicht obwaltet. Die streitige Fläche, wenngleich sie als entstehende Anlandung angesehen werden kann, ist hiernach als ein Theil des Flufsbettes zu erachten. Das Flufsbett eines öffentlichen Stromes fällt aber nicht unter das Privateigenthum der Adjacenten (zu vergl. Nieberding, Wasserrecht Seite 33, 34, Scheele, Wasserrecht Seite 17, Mittermaier, gemeines deutsches Privatrecht, 7. Auflage, Band 1 Seite 617; Erkenntnifs des Reichsgerichts, II. Hülfssenat, vom 23. September 1880, Entscheidungen in Civilsachen Band 3 Seite 232) und unterliegt dem Verfügungsrecht der Strombauverwaltung.

Es fehlt hiernach der Klage an dem Fundamente, welches nur darauf beruhen konnte, dafs von der Strombauverwaltung Grundstücke, welche aufserhalb der Befugnisse derselben liegen, unter Verletzung klägerischer Rechte in Benutzung genommen sind. Die Klage war deshalb abzuweisen, ohne dafs es auf eine Würdigung der von den Parteien erfolgten anderweiten Anführungen ankam. Jedoch mag bemerkt werden, dafs die Annahme der Klägerin, das Gesetz vom 20. August 1883 finde auf solche Anlandungen keine Anwendung, welche infolge von vor Erlafs dieses Gesetzes von der Strombauverwaltung ausgeführten Regulirungswerken entstanden sind, insoweit nicht zutrifft, als der § 5 dieses Gesetzes im Absatz 2 der Strombauverwaltung ausdrücklich auch bezüglich der „bereits entstandenen“ Anlandungen die dort näher bezeichneten Befugnisse zuweist.“

Aus dem vorstehenden Urtheil ergiebt sich nun bezüglich der Behandlung von Anlandungen an öffentlichen Flüssen, und zwar insbesondere derjenigen, welche zum Flufsbett gehören, folgendes:

Nach § 5 des Gesetzes betreffend die Befugnisse der Strombauverwaltung gegenüber den Uferbesitzern an öffentlichen Flüssen vom 20. August 1883 (G. S. S. 333) gehören Anlandungen, welche infolge der Anlage von Deckwerken, Buhnen, Coupirungen und anderen Stromregulirungsbauten entstehen (die sogenannten künstlichen Anlandungen) demjenigen, an dessen Ufer sich dieselben angesetzt haben und zwar nach denselben Grundsätzen, wie die sich von selbst bildenden, die sogenannten natürlichen Anlandungen.

Alle Anlandungen können jedoch nach gemeinem (wie auch nach rheinischem) Recht nicht unter das Privateigenthum der Uferanlieger fallen, so lange sie noch als zum Flufsbett eines öffentlichen Stromes gehörig anzusehen sind.

Alle Anlandungen, welche daher unter der im Urtheil des Königl. Ober-Verwaltungsgerichtes beschriebenen Linie des höchsten gewöhnlichen Wasserstandes liegen, und zwar nicht nur die natürlichen, sondern, da die künstlichen bezüglich ihrer Eigenthumsverhältnisse nach den anfangs angeführten gesetzlichen Bestimmungen ebenso zu behandeln sind, wie die natürlichen, auch die künstlichen, gehören sonach zum Flufsbett und sind daher lediglich dem Verfügungsrechte der Strombauverwaltung unterworfen.

Nach den an den Lahnpegeln geführten Wasserstandsbeobachtungen der letzten 40 Jahre ist die Höhe des Wasserstandes, welchen die Lahn in den verschiedenen Jahreszeiten erreicht, wenn dieselbe infolge ihrer gewöhnlichen und regelmäfsig eintretenden Zuflüsse mit vollem Wasser strömt, ohne durch aufsergewöhnliche Fluthen angeschwellt zu werden und über ihre Ufer auszutreten, zu rund 3,20 m am Hauptpegel in Diez gefunden, eine Höhe, die etwas unter der Höhe der Leinpfade bezw. des höchsten schiffbaren Wasserstandes bleibt.

Diez. H. Wolffram, Königl. Wasserbauinspector.

Vermischtes.

Die IX. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine wird in den Tagen vom 24. bis 30. August d. J. in Hamburg stattfinden. Aus der festgestellten Tages-Eintheilung heben wir folgendes hervor.

Sonntag, 24. August: 10 Uhr vormittags Eröffnung der Geschäftsstelle im „Patriotischen Hause“; 8 Uhr abends Begrüfsung der Theilnehmer in Gertigs „Gesellschafts-Haus“.

Montag, 25. August: 1. allgemeine Versammlung im „Concerthaus Hamburg“ mit Vorträgen des Oberingenieurs Meyer (Hamburg) „Ueber Hamburg“ und des Stadtbauraths Dr. Hobrecht (Berlin)

„Die modernen Aufgaben des grofsstädtischen Strafsenbaues mit Rücksicht auf die Unterbringung der Strafsennetze“. Nachmittags Dampferfahrt zur Besichtigung der neuen Häfen, der Elbbrücke usw. und Fahrt nach Blankenese.

Dienstag, 26. August: Besichtigung von Bauwerken und Anlagen Hamburgs; dann 2. allgemeine Versammlung mit Vorträgen des Architekten Fritsch (Berlin) „Stil-Betrachtungen“ und des Kaiserl. Marine-Ingenieurs Busley (Kiel) „Die neueren Schnelldampfer der Handels- und Kriegsmarine nebst deren Motoren“. Nachmittags Besichtigungen; abends Fahrt auf der Alster und nach „Alsterlust“ mit Feuerwerk auf der Alster.

Mittwoch, 27. August: Ausfahrt auf dem neuen transatlantischen Schnelldampfer „Columbia“ nach der Nordsee und Cuxhaven.

Donnerstag, 28. August: Besichtigungen und 3. allgemeine Versammlung mit Vorträgen des Geh. Ober-Bauraths Baensch (Berlin) „Der Nord-Ostsee-Canal“ und des Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectors Mehrtens (Bromberg) „Weitgespannte Strombrücken der Neuzeit“. Dann Schlufs der Verhandlungen. Nachmittags 5 Uhr Festmahl im „Concerthaus Hamburg“.

Freitag, 29. August: Morgens Eisenbahnfahrt nach Kiel; Besichtigung der Werften und der Kriegsschiffe unter Leitung der Verwaltung der Kaiserlichen Marine und Dampferfahrt auf der Kieler Föhrde nach der freien Ostsee und zurück. Nachmittags Essen auf „Bellevue“ in Düsternbrook bei Kiel.

Sonnabend, 30. August: Für die Architekten: Besichtigung der Stadt Lübeck unter Leitung des Technischen Vereins Lübeck. Für die Ingenieure: Besichtigung des Nord-Ostsee-Canals unter Leitung der Kaiserlichen Canal-Commission.

Die Gewerbe-Ausstellung der Stadt Rom, welche im Anfang dieses Monats eröffnet worden ist und bis Anfang Juni dauert, bildet einen Theil der unter dem Gesamtnamen „Maifeste“ bekannten Veranstaltungen zur Förderung des Fremdenverkehrs und zur Hebung des römischen Geschäftslebens. Sie findet gleichzeitig mit einer Kunstausstellung in den recht unübersichtlichen Räumen des Ausstellungspalastes an der Via Nazionale statt. Dort ist auch das Bauwesen durch eine Anzahl von Zeichnungen, Photographieen usw. vertreten. Von den 332 Ausstellern gehören zur Gruppe:*) Baugewerbe 29, Maschinen, Instrumente usw. 48, Chemische Gewerbe 21, Möbel, Holzarbeiten u. dgl. 43, Metallarbeiten, Mosaiken usw. 38, Arbeiten in Thon, Glas usw. 16, Gewebe, Stickereien, Bekleidungswesen 59, Vervielfältigende Künste 44, Verschiedenes 34. Vieles Mittelgute und einzelne tüchtige Leistungen finden sich in denjenigen Gruppen, welche die wichtigsten Zweige des römischen Kunstgewerbes umfassen, ohne jedoch ein vollständiges Bild von dessen Umfang zu geben. Die ersten drei Gruppen enthalten zwar auch manches Gute, würden aber doch in den meisten deutschen gröfseren Provincialstädten besser und vollständiger beschickt werden, als dies hier der Fall. Die Gewerbthätigkeit Roms ist eben vorzugsweise auf die Fremden berechnet sowie auf die Ausstattung der Paläste und Kirchen. Von den für letzteren Zweck arbeitenden kunstgewerblichen Geschäften sind die meisten und besten überhaupt nicht vertreten. Die sonstigen gewerblichen Erzeugnisse decken mit vereinzelten Ausnahmen den Bedarf der Stadt nicht, geschweige denn dafs sie zur Ausfuhr gelangen könnten.

Bei der Ausstellung des Bauwesens verdienen ausschliefslich die Sammlungen von Zeichnungen usw. Erwähnung, welche seitens des Arbeitsministeriums und der Stadtverwaltung zur Veranschaulichung der neueren Bauthätigkeit in und bei Rom veranstaltet worden sind. Im übrigen bietet diese Abtheilung nichts Erfreuliches. Das Baugewerbe ist spärlich vertreten. Von den Anstalten zur Bearbeitung des Marmors usw. fehlen die hervorragendsten. Von den Marmor-Ersatzmitteln, in deren Anfertigung die Italiener so grofses Geschick besitzen, sind wenige gelungene Proben ausgestellt. Unter den Maschinen, Instrumenten usw. machen sich die ersten Anfänge bemerklich Dampfmaschinen in Rom selbst herzustellen. Von einiger Bedeutung erscheint nur die Ausstellung chirurgischer und musicalischer Instrumente. Bei den chemischen Gewerben gebührt den Seifen und Kerzen Beachtung. Recht unbedeutend sind die meisten ausgestellten Möbel und Gegenstände aus dem Gebiete der Kunsttischlerei, obgleich man gerade hierin gute Leistungen erwarten sollte. Unter den Arbeiten in Thon und Glas zeichnen sich Majoliken und römische Perlen aus. Mosaiken und Gemmen findet man in den guten Geschäften der Stadt besser als auf der Ausstellung. Auch bei der Edelschmiedekunst haben nur wenige tüchtige Meister ausgestellt. Umfangreicher treten die Broncen auf. Bei den Geweben und Stickereien ist die Sammetwirkerei gut vertreten, die in Rom blühende Goldstickerei und die römischen Shawls auffallend schwach. Verhältnifsmäfsig am besten kommen die vervielfältigenden Künste zur Erscheinung, die Arbeiten des Buchdrucks, Steindrucks und anderer Druckverfahren, die Landkarten, Stahl- und Kupferstiche, endlich in grofser Anzahl Photographieen von theils vortrefflicher Ausführung. Da gerade dieser Zweig der Kunst- und Gewerbe-Thätigkeit erst innerhalb der letzten 20 Jahre zu seiner jetzigen Entfaltung gelangt ist, so bleibt Hoffnung auf die günstige Entwicklung auch der übrigen Gewerbe, für deren Pflege durch die in der Ausstellung mit tüchtigen Leistungen vertretenen Schulen des Museo artistico industriale, des Orfanotrofio di Termini, des Ospizio di S. Michele, des Ospizio Margherita und der Scuola professionale femminile in anerkennenswerther Weise Sorge getragen ist.

— K. —

*) Die Gruppen-Eintheilung ist amtlich nicht beliebt worden.

Die Königliche technische Hochschule in Hannover wird im Studienjahre 1889/90 von 317 Studirenden und 213 Hospitanten, also im ganzen von 530 Hörern besucht, welche sich auf die verschiedenen Abtheilungen und Studienjahre wie folgt vertheilen:

Abtheilung		Es befinden sich im 1. Studienjahr	2.	3.	4.	5. ff.	Zusammen
	A. Studirende.						
I	Architekten	18	8	3	3	4	36
II	Bau-Ingenieure	41	21	31	12	10	115
III	Maschinen-Ingenieure	38	20	20	12	7	97
IV	Chemiker und Elektrotechniker	44	13	6	2	—	65
V	Für allgemeine Wissenschaften	3	—	1	—	—	4
	Zusammen . .	144	62	61	29	21	317
	B. Hospitanten.						
I	Architekten	22	11	14	—	2	49
II	Bau-Ingenieure	5	2	2	—	—	9
III	Maschinen-Ingenieure	19	13	30	2	—	64
IV	Chemiker und Elektrotechniker	48	14	4	3	—	69
V	Für allgemeine Wissenschaften	18	1	3	—	—	22
	Zusammen . .	112	41	53	5	2	213
	Summe der Studirenden und Hospitanten.						
I	Architekten	40	19	17	3	6	85
II	Bau-Ingenieure	46	23	33	12	10	124
III	Maschinen-Ingenieure	57	33	50	14	7	161
IV	Chemiker und Elektrotechniker	92	27	10	5	—	134
V	Für allgemeine Wissenschaften	21	1	4	—	—	26
	Ueberhaupt . .	256	103	114	34	23	530

Von der Gesamtzahl der Hörer sind 362 (68,2 pCt.) aus dem Königreich Preufsen, und zwar: 212 aus der Provinz Hannover, 7 aus Brandenburg, 4 aus Berlin, 26 aus Hessen-Nassau, 4 aus Ostpreufsen, 1 aus Pommern, 4 aus Posen, 22 aus der Rheinprovinz, 24 aus Sachsen, 4 aus Schlesien, 23 aus Schleswig-Holstein, 28 aus Westfalen, 3 aus Westpreufsen.

Aus den übrigen Ländern des Deutschen Reiches sind 94 (17,8 pCt.), und zwar: 6 aus Anhalt, 3 aus Bayern, 4 aus Braunschweig, 14 aus Bremen, 1 aus dem Elsafs, 22 aus Hamburg, 3 aus Hessen-Darmstadt, 3 aus Lippe, 13 aus Mecklenburg-Schwerin, 1 aus Mecklenburg-Strelitz, 8 aus Oldenburg, 3 aus Reufs j. L., 5 aus dem Königreich Sachsen, 3 aus Sachsen-Weimar, 1 aus Sachsen-Meiningen, 1 aus Sachsen-Altenburg, 2 aus Schwarzburg-Rudolstadt, 1 aus Waldeck.

Aus den aufserdeutschen Ländern stammen 74 (etwa 14 pCt.), 3 aus Dänemark, 12 aus England, 2 aus Griechenland, 1 aus Italien, 6 aus den Niederlanden, 8 aus Norwegen, 3 aus Oesterreich, 12 aus Rufsland, 1 aus der Schweiz, 2 aus Serbien, 2 aus Spanien, 1 aus der Türkei, 1 aus Ungarn, 1 aus Asien (Japan), 2 aus Africa (1 Goldküste und 1 Capland), 3 aus Nord-America, 1 aus Central-America, 13 aus Süd-America.

Von den Studirenden besitzen	Reifezeugnisse	Zeugnisse über Versetzung nach Prima
von Gymnasien	103	22
„ Realgymnasien	112	8
„ Oberrealschulen	2	1
„ einer Gewerbeschule (1870) . . .	1	—
„ Realschulen	9	—
	227	31
	258	
Zeugnisse von verschiedenen höheren Schulen	13	
„ „ aufserdeutschen Schulen . .	46	
	317	

Die Zahl der Hörer hat sich in diesem Jahre gegen das Vorjahr um 49 wiederum erhöht.

Hannover, im Mai 1890. Der Rector: Dolezalek.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Die Preisbewerbung zur Errichtung eines Kaiser Wilhelm-Denkmals für die Rheinprovinz.

(Fortsetzung.)

Die Verfasser des mit dem ersten Preise gekrönten Entwurfs, die Architekten Jakobs u. Wehling in Düsseldorf, sind bei der Wahl des Platzes sowohl wie in der Gestaltung des Denkmals den eigenartigsten Weg gegangen, indem sie, abweichend von der Bestimmung des Programms, weder eine Höhe am Rhein noch eine Insel im Rhein für die Aufstellung des Denkmals wählten, sondern ein sanft aus der Ebene gegen die schroffe Felswand des Drachenfelsens ansteigendes Weingelände in grofsartiger Weise umzugestalten versuchten. Die Preisrichter bezeichnen in ihrem inzwischen veröffentlichten Gutachten (vgl. S. 198 d. Bl.) diese Wahl als die glücklichste Lösung der Platzfrage und haben — nach dem Wortlaut des Gutachtens zu schliefsen — dieserhalb der genannten Arbeit den ersten Preis zuerkannt, während nach ihrem Urtheil die an und für sich tüchtige künstlerische Arbeit noch nicht befriedige und die endgültige Gestaltung für diesen Platz einer späteren Wettbewerbung vorbehalten bleiben müsse.

So sehr die Zuertheilung des ersten Preises an die Jakobs u. Wehlingsche Arbeit wegen deren hervorragender Eigenschaften in den weitesten Kreisen befriedigt hat, ebensosehr mufs anderseits die in den Worten der Preisrichter liegende, ziemlich abfällige Kritik des künstlerischen Theiles einigermafsen befremden. Die künstlerische Leistung des Entwurfs ist in der That eine hervorragende, sie zeichnet sich vor den meisten anderen Arbeiten nicht nur durch die Selbständigkeit und Eigenart der Gedanken aus, sondern der Entwurf ist auch fast durchgehends in so schönen, glücklich abgewogenen Verhältnissen durchgeführt, dafs man kaum wesentliche Aenderungen in einem oder dem anderen Theile bei etwaiger Ausführung wünschen möchte. Gelöst ist bei der Durchführung der künstlerischen Gedanken nur nicht die Platzfrage, wovon man sich bei gründlicher Prüfung der vorgeschlagenen Oertlichkeit überzeugen mufs. Als Platz für die Denkmal-Anlage ist in dem Entwurf die neben der Landstrafse von Königswinter nach Honnef am rechten Rheinufer unweit von Rhöndorf steil aus dem Gelände aufsteigende Felswand des Drachenfelsens mit der davorliegenden, unter einem Winkel von etwa 30 Grad ansteigenden, jetzt als Weinberg bestellten Schutthalde gewählt. Die letztere wird im Entwurfe von einem gewaltigen Terrassenbau und einer zu ihm führenden grofsartigen Freitreppe eingenommen, während der Aufbau des Denkmal-Hintergrundes sich an die Felswand anlehnt. Die Künstler haben das Hauptgewicht auf die Durchbildung der Architektur gelegt, sie haben es dabei verstanden, reichen bildnerischen Schmuck mit der Architektur in passender und mafsvoller Weise sinnreich zu vereinigen, sodafs die Schwesterkünste einander dienend unterstützen, und doch jede für sich selbständig, je nach dem Standpunkte des Beschauers, zur Geltung kommt.

Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Abb. 1. Ansicht.
Kaiser Wilhelm-Denkmal der Rheinprovinz.
Entwurf von **Jakobs** u. **Wehling** in Düsseldorf. I. Preis.

Das Hauptmotiv der Denkmal-Architektur bildet, wie aus Abb. 1 ersichtlich, eine gewaltige, in den senkrecht anstehenden Fels etwa 5 m tief eingearbeitete Nische von 33 m Durchmesser und wenig mehr Höhe. Die Nische ist in ihrem Schildbogen mit einem Glas-Mosaik-Bilde geschmückt, welches in allegorischer Form die Kaiser-Proclamation von Versailles darstellt. Sie wird umrahmt von einem mächtigen Quaderbogen von etwa 4 m Stärke, dessen Steine mit Wappenschilden geziert sind, unter welchen jedoch nur die der grofsen, in der ganzen Bogenstärke durchgehenden fünf Bindersteine zur Geltung kommen. Die übrigen werden wegen ihrer geringen Abmessungen bei der grofsen Höhe kaum noch erkennbar werden. Dem Schlufssteine des Bogens ist als Krönung des Ganzen eine Kaiserkrone aufgesetzt. Die den unteren Theil der Nische ausfüllende dorische Halle zeigt Säulen von 14 m Höhe; die Pylonen zu beiden Seiten der Nische treten 10,50 m weit hervor und dienen als Posta-

mente für je einen Löwen, von denen der eine sinnbildlich ein Schwert, der andere eine bezwungene Schlange in den Tatzen hält. Von den an den Vorderseiten der Pylonen vor Nischen aufgestellten allegorischen Figuren-Gruppen stellt die links vom Beschauer Hermann den Cherusker dar, wie er mit seinen Kampfgenossen dem Kaiser der Neuzeit zujauchzt, während die rechte aus Soldaten der letzten Kriege besteht, die ihren siegreichen Feldherrn feiern. Vor der Freitreppe zwischen den Pylonen breitet sich eine Plattform von 26 m Breite und 20 m Tiefe aus, an deren Vorderseite in der Mittelachse auf 9 m hohem Sockel sich das 6,50 m hohe Standbild des Kaisers erhebt. Die zweite, 40 m breite und 9 m tiefe Terrasse liegt 3 m unter der oberen. Beide geben die Standpunkte zum Beschauen der Reiterfigur des Kaisers sowie des Mosaikbildes in der Felswand-Nische. Die Vorderseite des Sockels unter dem Reiterstandbilde ist durch allegorische Figuren-Gruppen geschmückt, welche nach Angabe der Entwurfs-Verfasser das in den Figuren der Stärke und der Milde verkörperte Wesen des Verherrlichten versinnbildlichen sollen. Die Anlage der zu der Plattform mit dem Kaiserbilde emporführenden Fahrstrafsen und weiteren Freitreppen, deren untere Läufe von zwei in der Spitze rund endigenden und deshalb nicht eben glücklich wirkenden Obelisken abgeschlossen werden, ist aus den Abbildungen zu erkennen. Die Brunnen-Gruppe zwischen den halbrunden Treppenarmen stellt im wesentlichen die Gestalt der Germania auf einem von einem Viergespann gezogenen Triumphwagen dar.

Unser durch den Lageplan Abb. 2 ergänztes Schaubild zeigt die Denkmal-Anlage von einem Standpunkte her, welcher auf der Königswinter-Honnefer Landstrafse unweit der Kreuzung derselben mit der rechtsrheinischen Eisenbahn zu suchen ist. Der architektonische Aufbau gestaltet sich von hier aus grofsartig, einfach, ruhig und klar, dabei recht glücklich in den meisten Abmessungen. Das Mafshalten in den Motiven und Gliederungen ist durchaus anzuerkennen. Die verhältnifsmäfsig kräftigen Glieder werden auch im Vergleich mit den feineren Einzelheiten an dem Kaiserstandbild und seinem Unterbau durchaus nicht roh und plump erscheinen, auch nicht beim Beschauen aus der Nähe. Die glückliche Verbindung der Baukunst mit der Bildhauerkunst zum gemeinschaftlichen Zusammenwirken wird noch mehr durch das Hinzutreten der dritten Schwesterkunst, der Malerei in dem Mosaikbilde, gehoben. Die architektonischen Massen können für diesen Standpunkt um so leichter mit den gewaltigen Massen der Felswand wetteifern, als die letzteren wegen des nahen Standpunktes der Beschauer nicht in ihrer ganzen Höhenausdehnung mitsprechen. Während der Berg von der Landstrafse bis zu seiner Spitze in Wirklichkeit 240 m hoch ist, zeigt sich auf diesem Standpunkt dem Beschauer nur die sich etwa 141 m über der Landstrafse erhebende schroffe Felswand, und die obere Bergkuppe verschwindet fast gänzlich, indem sie sich hinter den Felszacken versteckt oder perspectivisch verkürzt.

Abb. 2. Lageplan.

Kaiser Wilhelm-Denkmal der Rheinprovinz.

Entwurf von **Jakobs u. Wehling** in Düsseldorf. I. Preis.

Zum Vorwurf könnte man es den Architekten vielleicht anrechnen, dafs sie in der Aufstellung des Reiterstandbildes nicht ganz glücklich gewesen sind, da es von der Vorderseite her für den Standpunkt auf der Hauptplattform nur unter einem Augen-Aufschlagwinkel von 40 bis 50 Grad betrachtet werden kann, und dafs bei diesem Beschauen der Kopf des Reiters durch den des Pferdes verdeckt wird, oder dafs bei mehr seitlicher Stellung des Beschauers die beiden Köpfe sich mindestens ungünstig nebeneinanderstellen. Es ist aber auf diesen noch nicht vollständig gelösten Punkt nicht zu viel Gewicht zu legen, weil bei der weiteren Ausarbeitung des Entwurfs die Künstler ohne Zweifel hierfür in einer oder der anderen Weise einen glücklichen Ausweg finden würden. Auch für den Beschauer des Mosaikbildes in der Felswand-Nische ist der Augenaufschlag von der Plattform aus vielleicht schon etwas steil. Es kommt das aber weniger in Betracht, weil sich aufserhalb der Terrassen-Anlage, besonders auf der Landstrafse von Königswinter nach Honnef, welche immer den Zugang zu dem Denkmal vermitteln würde, Gelegenheit genug zur genaueren Würdigung der Einzelheiten des Bildes findet.

Es ist vorhin — im Gegensatz zu dem Ausspruche der Preisrichter — behauptet worden, dafs mit dem preisgekrönten Entwurfe die Platzfrage nicht gelöst worden sei. Diese Behauptung beruht auf folgenden, auf örtlichen, genaueren Untersuchungen fufsenden Erhebungen und Schätzungen, von deren Richtigkeit sich jedermann durch vergleichende Höhenmessungen überzeugen kann. Die Strafse von Königswinter nach Honnef liegt neben dem für das Denkmal ausgesuchten Platze auf einer Höhe von etwa + 52 über Normal-Null. Der Drachenfels erhebt sich bis zu + 291,51 über N.-N.; das obere Ende der auf den Drachenfels führenden Zahnradbahn, welches nur wenig tiefer als die Plattform des Wirthshauses daselbst gelegen ist, liegt auf + 263,87, also rund auf + 264 m über N.-N. Der Höhenunterschied zwischen dem letztgenannten Punkte und der Landstrafse beträgt also 212 m. Gegen diese Höhe mufs für die weiter abgelegenen Schaupunkte das Denkmal mit seinem ganzen Aufbau zur Geltung kommen. Das Denkmal mifst nach dem Entwurfe von dem Beginn des untersten Treppenlaufs am Terrassen-Aufstieg bis zum Scheitel der Felswand-Nische 68 m, also nicht ganz den dritten Theil der mafsgebenden Höhe. Die in der Architektur als selbständiger Aufbau über den Terrassen vorherrschende Nische einschliefslich des in der ganzen Breite der Nische vorgelegten Treppenlaufs zwischen beiden seitlichen Pylonen ist 44 m hoch, also etwas mehr als ein Fünftel der ganzen in Betracht zu ziehenden Höhe. Das Weinberggelände, auf welchem die Verfasser die Treppen- und Terrassen-Entwicklung geplant haben, steigt 61 m über die Strafse empor, erhebt sich also ungefähr doppelt so hoch, als in dem Entwurfe irrthümlich angenommen war. Die Erhebung der Felswand über dem Weinberggelände beträgt ungefähr 80 m. Der Irrthum, in welchen die preisgekrönten Architekten bezüglich der Höhe des für die Terrassenbildung und die Freitreppen-Anlage benutzten Weinbergs gefallen sind, ist verzeihlich, und man kann wohl darüber hinweggehen in der berechtigten Annahme, dafs auch für die gröfsere Höhe der Terrassen- und Freitreppen-Anlage angemessene Lösungen — und zwar wahrscheinlich nicht zu Ungunsten des Denkmal-Aufbaues — von den Künstlern leicht gefunden werden würden. Nur müfsten die Auffahrten zum Denkmal anders gelöst werden, weil der verfügbare Weinberg für die geplante Längen-Entwicklung der Auffahrt-Rampen nicht breit genug ist und demgemäfs die Fahrwege zu steil werden würden.

Die nebenstehend in Abb. 3 dargestellte, nach der Natur von der Bahnhof-Terrasse in Rolandseck am linken Rheinufer aus aufgenommene Skizze giebt die genannten Höhenverhältnisse anschaulich wieder, und gestattet einem jeden, sich selbst ein Bild davon zurecht zu legen, wie der Denkmal-Entwurf sich an der gedachten Stelle ausnehmen würde, ob seine Verhältnisse mit der Berghöhe harmoniren, oder ob nicht vielmehr die grofsen Massen des Berges das Denkmal herabdrücken werden. Zum Vergleiche ist die Gröfse und Lage der Denkmal-Nische in die Abbildung punktirt eingetragen. Unseres Erachtens mufs die richtige Wirkung des Denkmals in weitere Ferne hin bezweifelt werden. Schon die Wirkung nach dem verhältnifsmäfsig nahegelegenen Rolandseck hin wird voraussichtlich nicht die gehoffte sein. Die Nischenöffnung wird von hier aus zwar noch grofs genug erscheinen, auch die Säulen des Porticus werden für ein scharfes Auge noch deutlich zu unterscheiden und zu zählen sein, aber das Denkmal, dessen Einzelheiten hinsichtlich der architektonischen Gliederung sowohl wie der bildhauerischen Werke dem Auge vollständig verloren gehen, wird gegen die schönen Formen der Berge, insbesondere des Drachenfelsens, nicht aufkommen können, zumal wenn erst die Steine des Bauwerkes im Laufe der

Jahre sich in ihrer Färbung dem natürlichen Felsgestein mehr uud mehr genähert haben werden. Es kann die Einwendung gemacht werden, ob es für das auszuführende Denkmal überhaupt als unerläfsliche Bedingung hinzustellen sei, dafs dasselbe noch in weiter Ferne zur Geltung komme und dem Beschauer seine Reize nicht nur in der Nähe zeige. Nach unserem Dafürhalten ist diese Frage entschieden zu bejahen. Das Deukmal der Rheinprovinz, für dessen Aufstellung von fast allen Wettbewerbern die Nähe des Siebengebirges als des ideellen Mittelpunktes der Provinz gewählt ist, mufs so gestellt werden, dafs es in glücklicher Form sich einem jeden zeigt, welcher an ihm — wenn auch nur zufällig — vorbeikommt. Das Denkmal mufs nicht nur von den Verkehrsstrafsen beider Ufer sowie vom Rhein selbst sichtbar, sondern auch in seinem Grundgedanken erfafsbar sein. Auch der flüchtig vorbeifahrende Reisende mufs den Sinn der Anlage verstehen können; das kann er aber nicht, wenn ihm die Grundformen des Denkmal-Aufbaues verloren gehen, wie das für die meisten Punkte der weiteren Umgebung hier der Fall ist. Es ist schon vorhin darauf hingewieseu worden, dafs der Gesamtaufbau sowie die Einzelheiten des Denkmals in der Nähe vorzüglich zur Geltung kommen werden. Diese Nähe wird sich aber auf einen Halbmesser von höchstens 0,5 km eingrenzen. Die malerische Wirkung wird sich am rechten Rheinufer auf die Landstrafse und die Eisenbahn zwischen Königswinter und Honnef beschränken, und zwar beginnend hinter der Mitte der Strecke Königswinter — Rhöndorf, und endigend zwischen Rhöndorf und Honnef ungefähr an dem sogenannten Nachtigallenwäldchen, sodafs die Station Rhöndorf bei dieser Lösung der Ausgangspunkt für die Besucher des Denkmals werden würde.

Abb. 3. Skizze der Umgegend.
Kaiser Wilhelm-Denkmal der Rheinprovinz.
Entwurf von **Jakobs u. Wehling** in Düsseldorf. I. Preis.

Auf Grund dieser Erwägungeu kann man wohl mit Recht behaupten, dafs das Felswand-Denkmal trotz seiner grofsartigen, edlen und schönen Gestaltung nur in der uumittelbaren Nähe desselben und des rechtsrheinischen Ortes Rhöndorf, sowie für die Schiffahrer auf dem Rhein zur richtigen Geltung kommen, für alle ferneren Standpunkte aber gegen den Eindruck der Landschaft zurückbleiben wird. — Und noch ein praktisches Bedenken gegen die geplante Lage des Denkmals darf wenigstens nicht unerwähnt bleiben: Bekanntlich besteht die senkrecht anstehende Felswand des Drachenfelsens aus Trachyt, einem an vielen Stellen des Siebengebirges wenig wetterfesten Gestein. Es ist fraglich, ob das Denkmal eine ausreichende Anzahl von Jahrhunderten den natürlichen Zerstörungen dieses Gesteins an dieser Stelle Trotz zu bieten imstande sein wird.

Die Kosten des Denkmals sind auf 986 467 Mark verauschlagt. Voraussichtlich wird diese Summe aber für seine Herstellung nicht ausreichen. (Fortsetzung folgt.)

Vermischtes.

Eine Feier zum Gedächtnifs des vierzigjährigen Bestehens des Vereins deutscher Eisenbahntechniker fand am Freitag, den 30. v. M., im Empfangsgebäude des Anhaltischen Bahnhofs in Berlin statt. Die zahlreich besuchte Versammlung wurde von Sr. Excellenz dem Herrn Staatsminister v. Maybach, welcher in Begleitung des Ministerialdirectors, Wirkl. Geh. Raths Schneider, Exc., erschienen war, mit warmen Worten begrüfst. Zum Vorsitzenden der gleichzeitig abgehaltenen Techniker-Versammlung wurde der Präsident der Königl. Ungarischen Staatsbahnen, Herr v. Ludwigh, gewählt, welcher dem Herrn Minister für sein Erscheinen und seine warm empfundene Ansprache dankte und hierauf eine umfassende, sehr beifällig aufgenommene Festrede hielt. Oberbaurath v. Prenningen von der österreichischen Südbahn warf einen Rückblick auf die vierzigjährige Thätigkeit der Eisenbahntechniker, begrüfste die noch anwesenden Mitglieder der ersten, vor vierzig Jahren stattgehabten Technikerversammlung und gab dabei dem Wunsche Ausdruck, dafs die heute bestehenden freundschaftlichen Beziehungen, welche die beiden mächtigen Reiche Deutschland und Oesterreich-Ungarn umschliefsen, auch in Zukunft die Techniker des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen verbinden mögen. Abends fand ein grofses Festmahl statt, an welchem auch der Herr Minister v. Maybach theilnahm.

Am Sonnabend vereiuigte eine Festfahrt die Theilnehmer zu einem gemeinsamen Ausfluge nach Potsdam, dem die Ungunst der Witterung leider einigen Abbruch that, und am Sonntag, deu 1. Juni, fand eine Fahrt nach Osnabrück statt zur Besichtigung der Anlagen und Ausführungen des Stahlwerks Osnabrück und seiner Sammluug eiseubahntechnischer Seheuswürdigkeiten.

Der vierte Binnenschiffahrtscongrefs in Manchester. Socben hat der geschäftsführende Ausschufs des vierten Binnenschiffahrtscongresses, welcher, wie seinerzeit an dieser Stelle mitgetheilt ist (vgl. J. 1888 d. Bl. S. 382, 390 ff.), laut eines auf dem letzten Binnenschiffahrtscongrefs in Frankfurt am Main gefafsten Beschlusses in Manchester abgehalten werden soll, zur Abordnung von Theilnehmern an die Regierungen von Deutschland, Frankreich, Oesterreich, Belgien, Italien, Spanien, Holland, Norwegen und Schweden, Dänemark, der Schweiz, Rufsland, America, Portugal und Griechenland Einladungen ergehen lassen, unter Beifügung der für den Congrefs aufgestellten Geschäftsordnung. Dieser letzteren entnehmen wir, dafs der Congrefs für den 28. Juli d. J. und die folgenden Tage anberaumt ist. Der Congrefs stellt zur Erörterung die Fragen über Verbesserung der Binnenschiffahrt und der Verhältnisse betreffs der in den Fluthgebieten liegenden breiten Flufsmündungen, sowie den wirthschaftlichen Nutzen schiffbarer Wasserwege, weiterhin technische Fragen, welche sich auf den Bau und Betrieb von Canälen im allgemeinen beziehen, endlich die weitere Verfolgung der Angelegenheit, betreffend Aufstellung einer Statistik über Binnenschiffahrt. In dieser Hinsicht wird auch der Bericht des auf dem Frankfurter Congrefs ernannten Internationalen Statistischen Ausschusses entgegen genommen werden. Die Behandlung der im einzelnen zur Besprechung gelangenden Fragen wird zwei grofseu Abtheilungen zugewiesen, von welchen die eine das Bauwesen, die andere das Verkehrswesen und wirthschaftliche Fragen umfassen wird, und zwar nach der folgenden Eintheilung:

Abtheilung I. Bauwesen.

Unterabtheilung 1. Binnencanäle und canalisirte Flüsse.

Gegenstand A. — a) Gegenwärtiger Zustand und Entwicklung der inländischen Wasserwege in England; b) die Aire- und Calder-Schiffahrt; c) der Welland-Canal; d) die Weaver-Schiffahrt.

Gegenstand B. — Mittel zur Fortbewegung auf Canälen.

Unterabtheilung 2. Seeschiffahrtscanäle und Arbeiten im Fluthgebiet der Ströme.

Gegenstand A. — Seeschiffahrtscauäle. a) Der Mauchester Seecanal; b) der Nicaragua-Canal; c) der Nord-Ostsee-Canal.

Gegenstand B. — Die Grundsätze der Verbesserung von Flufsstrecken im Fluthgebiet.

Gegenstaud C. — Baggerarbeiten. a) In Britannien; b) im Auslande.

Abtheilung II. Verkehrswesen und wirthschaftliche Fragen.

Gegenstand A. — Die gegenwärtige Lage der Binneuschiffahrt im Vereiuigten Königreich im Hinblick auf Reutabilität und Verkehr, sowie Mittel zur Verbesserung derselben.

Gegenstand B. — Allgemeine Lage, Verwaltung und Betriebskosten der Binnenschiffahrt in folgenden Länderu: a) Frankreich;

b) Deutschland; c) Oesterreich; d) Rufsland; e) Italien; f) Schweiz; g) Schweden; h) Niederlande; i) Spanien; k) Belgien.

Gegenstand C. — Beförderungskosten auf Canälen im Vergleich mit den Eisenbahnen und der gegenseitige Einflufs beider Verkehrswege.

Gegenstand D. — Der Umfang, in welchem der Staat bei der Entwicklung oder der Verwaltung des Binnenschiffahrts-Betriebes sich betheiligen oder Beihülfe leisten soll. —

Die Verhandlungen werden in englischer und französischer Sprache geführt, sollen jedoch auch in deutscher Sprache veröffentlicht werden. Wie in Frankfurt, so ist auch für Manchester eine Ausstellung von Entwürfen, Plänen und Modellen, welche die Binnenschiffahrt betreffen, in Aussicht genommen. Die Geschäftsordnung weist noch besonders darauf hin, dafs die werthvollsten der in Frankfurt gezeigten Pläne von der deutschen Regierung geliefert worden seien, und knüpft daran die Hoffnung, dafs dieselben Pläne und Modelle auch dem Congrefs in Manchester zugänglich gemacht werden möchten. Während der Dauer des Congresses sollen Ausflüge zur Besichtigung hervorragender Bauausführungen und sonstiger sehenswerther Punkte im nördlichen England unternommen werden. Alle den Congrefs betreffenden Mittheilungen sind an den Secretär des Ausschusses, Lombard Chambers, 46 Brown street in Manchester zu richten.

Ehrenbezeigung. Dem Dombaumeister Friedrich Freiherrn v. Schmidt in Wien ist aus Anlafs der Vollendung der Wiederherstellung vom Innern des St. Stephans-Domes seitens des Wiener Dombauvereins eine Denkmünze gewidmet worden. Die von dem Bildhauer A. Scharff gefertigte Münze zeigt auf der Vorderseite das Bildnifs des Meisters, auf der Kehrseite die Südansicht des Stephansdomes.

Die feierliche Aufsetzung vom Schlufssteine des Ulmer Münsterthurmes wurde am Sonnabend den 31. Mai nachmittags 6 Uhr vorgenommen. Die Feier der glücklichen Fertigstellung des Bauwerkes findet in der Zeit vom 28. Juni bis 1. Juli d. J. statt.

Zur Erlangung von Entwürfen für ein Bürgerhospital, ein Armenhaus, eine Armen-Beschäftigungsanstalt und ein Asyl für Obdachlose schreibt die Stadt Stuttgart eine allgemeine Wettbewerbung unter deutschen Architekten aus (s. d. Anzeigentheil d. vor. Nummer). Drei Preise in Höhe von 5000, 3000 und 2000 Mark sind ausgeworfen, 2000 Mark stehen zum Ankauf weiterer Entwürfe zur Verfügung. Ablieferungstag ist der 31. October d. J. Das Preisrichteramt haben übernommen die Herren Baurath Berner, Architekt Frey, Oberbürgermeister Dr. v. Hack, Werkmeister Höfer, Stadtbaurath Mayer und der Obmann des Bürgerausschusses A. Schiedmayer, sämtlich aus Stuttgart, sowie Herr Stadtbaurath Blankenstein aus Berlin. Von der Ertheilung des ersten Preises kann unter Umständen abgesehen werden, weitere Bestimmung über die Verwendung des ausgesetzten Betrages bleibt in diesem Falle vorbehalten. Auch bezüglich des Bauplanes und des ausführenden Architekten hält sich die Stadt Stuttgart die Hand frei. Aus dem Programme ist hervorzuheben, dafs die einzelnen Anstalten räumlich völlig gesonderte und umfriedigte Anwesen bilden, aber doch so zu einander in Beziehung gesetzt werden sollen, dafs die Verwaltung eine für alle Anstalten gemeinsame sein kann und dafs die Insassen der drei letztaufgeführten Anstalten zum Empfange von Speisen an das Küchengebäude des Bürgerhospitals gelangen können. Das sehr sorgfältig abgefafste Programm verbreitet sich eingehend über alle an die einzelnen Baulichkeiten zu stellenden Anforderungen und die unterzubringenden Personen, auch sind ihm ein Lage- und Höhenplan, sowie überdies ein Gesamt-Uebersichtsplan der Stadt Stuttgart beigegeben.

Die Mittheilung über die Wettbewerbung zu einem Kreisständehause für Kreuznach auf Seite 215 d. Bl. ist dahin zu ergänzen, dafs die zur Verfügung stehende Bausumme 110 000 Mark beträgt und dafs mit diesen Mitteln 300—330 qm nutzbare Raumfläche geschaffen werden sollen. Das Preisgericht besteht aus den Herren: Landrath Agricola als Vorsitzenden, Baurath Möller, beide in Kreuznach, Regierungs- und Baurath Cuno in Coblenz, Baurath Pflaume in Köln und aus zwei Kreisdeputirten (Nichttechnikern). Da die Stimme des Vorsitzenden den Ausschlag giebt, bilden die Bauverständigen die Minderheit. Das Programm unterscheidet sich von anderen seiner Art vortheilhaft dadurch, dafs es die Lage des Kreistagsaales nicht im Erdgeschosse, wo sich die Amtszimmer befinden sollen, sondern im Obergeschosse, im Zusammenhange mit der Landrathswohnung vorsieht. Dagegen befremdet es, für die Bereicherung der Flure, der beiden Sitzungssäle und einiger Zimmer der Landrathswohnung im Gegensatze zu der verlangten Einfachheit der übrigen Räume „Stuckarbeiten“ vorgeschrieben zu sehen. Zu einer angemessenen Steigerung des Reichthums in der Durchbildung der Innenräume, insbesondere bei einem Gebäude der vorliegenden Art, dürfte es doch gediegenere Mittel geben als gerade Stuck, dessen Anwendung oder gar Vorschrift nur dazu dienen kann, zu falschem Reichthum und verkehrter Auffassung der ganzen Aufgabe zu verleiten. Zu bedauern ist auch der Ausschlufs perspectivischer Zeichnungen. Warum soll der Architekt die Rechenschaft, die er beim Entwerfen eines Gebäudes über dessen perspectivische Wirkung sich selbst zu geben hat, nicht auch durch Einlieferung eines einfachen Schaubildes vor seinen Preisrichtern ablegen dürfen, insbesondere wenn diese in der Mehrzahl Nichttechniker, also Personen sind, denen es doch nicht so leicht wird, aus der geometrischen Zeichnung des Gebäudes auf dessen spätere Erscheinung zu schliefsen?

Die Frage der Errichtung eines Kunstausstellungsgebäudes in Berlin beschäftigt bekanntlich seit langer Zeit die Berliner Künstlerschaft aufs lebhafteste. Vor etwa zwei Jahren trug man sich mit dem Plane, ein solches Gebäude in Verbindung mit einem Künstlerhause auf der Stelle des Krollschen Etablissements zu errichten, wobei man jedoch die Hoffnung nicht aufgab, für diese Zwecke das bei weitem günstiger gelegene Grundstück des jetzigen Kunstakademiegebäudes Unter den Linden zur Verfügung gestellt zu erhalten. Die Erfüllung dieser Hoffnung schien auch im Februar dieses Jahres infolge Räumung der auf dem genannten Grundstücke befindlichen Gardes du Corps-Caserne und einer damit in Verbindung stehenden Allerhöchsten Anregung in naher Aussicht zu stehen, und seitens des Senats, der Genossenschaft der Akademie der Künste und des Vereins Berliner Künstler waren bereits gemeinschaftliche Vorschläge über die Art der Befriedigung der verschiedenen Bedürfnisse gemacht worden, da erklärte in der Sitzung des Abgeordnetenhauses vom 19. April d. J. der Herr Cultusminister, dafs auf dem sog. Akademieviertel Ausstellungsräumlichkeiten geschaffen werden sollten, welche für dauernde, unter Umständen kleine Ausstellungen zur Verfügung ständen, ferner „dafs man vielleicht in dem vorderen Theile die Akademieen der Wissenschaften und Künste unterbringt, d. h. den Senat, dafs man in den mittleren Raum, der so weit ausgebaut werden kann, wie irgend möglich, die Bibliothek unterbringt, und dafs vielleicht an einer Stelle, sei es an der Seite, sei es mehr nach vorn, sei es in der Dorotheenstrafse, man ein Kunstausstellungsgebäude anfügen läfst, in leichterem Stil, welches vielleicht für 30 Jahre noch ausreicht; später würde das Ausstellungsgebäude die Stätte sein, auf welche sich demnächst die Bibliothek zurückziehen könnte“.

Diese Erklärung des Herrn Ministers hat die Künstlerschaft bewogen, ihren Wünschen in der nachfolgenden Erklärung öffentlichen Ausdruck zu geben.

„Indem die Berliner Kunstgenossenschaft sich dem Berichte*) des Präsidenten der Akademie an den Herrn Cultusminister vom 10. März 1890 anschliefst, erklärt dieselbe:

1. dafs mit dem vom Herrn Minister in Aussicht gestellten wiederholten Provisorium eines kleineren Ausstellungsgebäudes für permanente Kunst-Ausstellungen dem dringenden Bedürfnifs in keiner Weise Rechnung getragen wird;

2. da die Berliner Künstlerschaft nicht nur den Wunsch hat, ihre eigenen Erzeugnisse hier permanent ausstellen zu können, sondern das lebhafteste Interesse daran hat, auch die Kunstthätigkeit anderer Nationen und Kunststädte in umfassendster Weise hier zur Anschauung des Publicums zu bringen, und nachdem durch Allerhöchste Initiative die denkbar günstigste Stelle, die historische Stätte Unter den Linden in hochherzigster Weise zur Verfügung gestellt wird, so kann sie nur den dringlichen Wunsch aussprechen, dafs als Definitivum auf dieser Stelle das Kunstausstellungs-Gebäude in einer den weitestgehenden Bedürfnissen voll entsprechenden Gröfse und Anlage errichtet werden möge;

3. dafs endlich der Verein Berliner Künstler Bedenken tragen müfste, seine permanente Ausstellung, für welche eine für das Kunstgeschäft günstige Lage das Werthvollste ist, nach der Dorotheen-Strafse oder an eine abgelegene Seitenfront dieses Viertels zu verlegen, weil dies keine erhebliche Verbesserung gegenüber den jetzigen Verhältnissen wäre;

4. die moderne schaffende Kunst darf in Berlin nicht heimathlos gemacht werden, ihr mufs kraft ihrer Bedeutung für das öffentliche Leben die Stelle eingeräumt werden, welche sie mit Fug und Recht beanspruchen darf.

Die Kunstgenossenschaft beauftragt ihren Vorstand, diese Erklärung in geeigneter Weise an den mafsgebenden Stellen zur Kenntnifs zu bringen.“

*) Dieser Bericht enthielt die obenerwähnten Vorschläge der vereinigten Kunst-Körperschaften.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. **Berlin, 7. Juni 1890.** **Nr. 23.**

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstrafse 90. **Erscheint jeden Sonnabend.**

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Regierungs- und Baurath Hermann Julius Taeger zum Geheimen Baurath und vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, und den bisherigen Kreis-Bauinspector, Baurath Moebius in Grofs-Strehlitz O./Schl., zum Regierungs- und Baurath zu ernennen; letzterer ist der Königlichen Regierung in Oppeln überwiesen worden.

Der Kreis-Bauinspector Kleinau in Wehlau ist als Land-Bauinspector nach Berlin versetzt und der Königl. Ministerial-Bau-Commission behufs Beschäftigung bei Ausführung verschiedener Kirchen-Neubauten überwiesen worden.

Dem bei der Königl. Regierung in Hildesheim als technischer Hülfsarbeiter angestellten Bauinspector Friedrich Heimann ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste zum 1. Juli d. J. ertheilt worden.

Zu Königl. Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Karl Beckmann aus Göttingen, Hans Huckstorf aus Zepelin i. Mecklenburg, Arnold Geisse aus Mariendorf, Kreis Hofgeismar, und Karl Lavezzari aus St. Petersburg (Ingenieurbaufach); — Diedrich Meyer aus Hannover (Maschinenbaufach).

Dem bisherigen Königl. Regierungs-Baumeister Eschenbrenner in Berlin ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Der Königl. Regierungs-Baumeister Heinr. Oetken ist gestorben.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Vorstand der Nebenwerkstätte in Ulm, Werkführer Bose, seinem Ansuchen gemäfs wegen vorgerückten Alters zur Ruhe zu setzen und demselben in Anerkennung seiner langjährigen treuen Dienste den Titel eines Maschinenmeisters zu verleihen.

Der Baurath Necker bei der Ministerialabtheilung für das Hochbauwesen ist durch Allerhöchste Entschliefsung vom 29. Mai d. J. seinem Ansuchen gemäfs unter Verleihung des Titels und Ranges eines Ober-Bauraths in den bleibenden Ruhestand versetzt worden.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben sich Gnädigst bewogen gefunden, dem Vorstand der technischen Abtheilung bei der Generaldirection der Grofsherzoglichen Staatseisenbahnen, Baudirector v. Würthenau, das Commandeurkreuz II. Klasse, dem Vorsteher des bahnbautechnischen Bureaus bei der Generaldirection der Grofsherzoglichen Staatseisenbahnen, Oberingenieur Friedrich Gernet, und den Bahnbauinspectoren Otto Hof bei genannter Direction, Eduard Gockel in Lörrach, Karl Gebhard in Zollhaus und Edwin Kräuter in Stühlingen das Ritterkreuz I. Klasse Höchstihres Ordens vom Zähringer Löwen zu verleihen, sowie der auf Professor Dr. Schröder gefallenen Wahl zum Director der technischen Hochschule für das Studienjahr 1890/91 die allerhöchste Bestätigung zu ertheilen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Das Mausoleum im Schlofsgarten von Charlottenburg.

Die an Erinnerungen reiche Gruftstätte am Ende des dunklen Tannenganges im Charlottenburger Schlofsgarten übt nicht allein auf das grofse Publicum eine aufsergewöhnliche Anziehungskraft aus. Von jeher hat sie auch in besonderem Mafse das Augenmerk der Bauverständigen auf sich gelenkt, und diese werden jetzt gern Kenntnifs nehmen von den Veränderungen, welche man mit dem kleinen Bauwerke neuerdings zur Aufnahme der sterblichen Reste des verewigten Kaiserpaares vorgenommen und nunmehr, mit der fünfzigsten Wiederkehr des Todestages seines Erbauers, König Friedrich Wilhelms III., zur Vollendung gebracht hat. Der jetzt erfolgte Umbau ist nicht der erste, den die Ruhestätte der Königin Luise erfuhr. Bereits in den Jahren 1826—28 wurde die ursprünglich in Sandstein ausgeführte Vorhalle des Prostylos, welchen bekanntlich der Hofbaurath Gentz nach einem Entwurfe Schinkels im Jahre 1810 erbaute, durch die jetzt vorhandene Granitfront ersetzt. Der König war durch die aus einem märkischen Granitfindling gearbeitete „Cantian-Schale", die jetzt im Berliner Lustgarten vor dem Alten Museum steht, auf dieses schöne heimische Gestein aufmerksam geworden und wünschte es zur Verschönerung des Mausoleums verwendet zu sehen. Die Granittechnik war damals noch eine ungewohnte Sache, und die Steinmetzmeister Trippel und Wimmel, denen die schwierige Ausführung oblag, haben sich mit deren vorzüglichem Gelingen, insbesondere mit der Herstellung der vier geriefelten Säulen aus einem einzigen, durch einen Grafen von der Schulenburg geschenkten Block von der Feldmark Trampe bei Oderberg nicht geringen Ruhm erworben. Ueberhaupt war die Granitfront des Charlottenburger Mausoleums lange Zeit hindurch in Fachkreisen wie für das grofse Publicum der Gegenstand ungetheilter Bewunderung. Ihre Kosten haben beiläufig 40 372 Thaler 7 Silbergroschen und 1 Pfennig betragen. Im übrigen erfuhr in dieser Zeit die erste Anlage, die in dem in Abb. 1 schwarz angedeuteten Theile ABDC des jetzigen Bauwerkes bestand und lediglich für Aufnahme des berühmten Rauchschen Sarkophages und des Sarges der Königin Luise bestimmt war, keine nachweisbare Veränderung. Wohl aber ist es wahrscheinlich, dafs eine solche schon früher stattgefunden hat. Bei der Vornahme der jetzt an diesem ältesten Bautheile bewirkten Wiederherstellungsarbeiten, von denen unten noch weiter die Rede sein wird, fanden sich nämlich bei $\alpha - \alpha$ und $\beta — \beta$ hochgelegene Fensteröffnungen in Halbkreisbogenform, die beiderseitig einen halben Stein stark zugemauert waren. Der Sarkophag-Raum war also früher durch hohes Seitenlicht erleuchtet; das jetzt vorhandene Oberlicht lag nicht in der ursprünglichen Absicht und ist vermuthlich erst von Rauch empfohlen oder gefordert, um für die Beleuchtung des Sarkophags*) einheitliches Licht zu erhalten.

Einen weiteren, eingreifenden Umbau erfuhr das Mausoleum nach dem Tode des Königs in den Jahren 1841—42 durch seinen Nachfolger Friedrich Wilhelm IV. Derselbe beschlofs die An-

*) Der von Rauch in Carrara gefertigte Sarkophag hatte bei seiner Ueberführung widrige Schicksale zu erfahren. Auf der Höhe von Lorient wurde das Fahrzeug, auf dem er verfrachtet war, von dem americanischen Kaper „The Leon" genommen. Den Leon nahm unmittelbar darauf der englische Kaper „Elisa", der seine Beute nach Jersey brachte und bedeutendes Prisengeld verlangte. Nach langen Verhandlungen, die den König in begreifliche Erregung brachten, wurde das Kunstwerk herausgegeben und von den Engländern nach Cuxhafen gebracht, von wo es durch den Hofbauconducteur Rabe und den Schiffer Peter Vofs endlich glücklich an seinen Bestimmungsort geschafft wurde. (Hofmarschallamts-Acten.)

fertigung eines Sarkophags auch für den König und liefs zu dessen Aufstellung neben dem der Königin sowie zur Ermöglichung gottesdienstlicher Handlungen durch Hesse nach Schinkelscher Zeichnung den Erweiterungsbau GHKJ aufführen, den Abb. 1 dunkel schraffirt giebt und der bis zum Vorjahre in dieser Gestalt bestanden hat. Eine genaue Abbildung und Beschreibung dieses Bestandes findet sich im Jahrgang 1844 von Försters „Allgemeiner Bauzeitung", auf die wir hier verweisen. Die Capelle wurde angebaut, ohne den alten Theil zu berühren. Erst nach Fertigstellung des Anbaues entfernte man die Mauer CD (Abb. 1), woraus sich die in Abb. 1 u. 2 ersichtliche Verschiebung des Oberlichtes nach dem Eingange zu und die unsymmetrische Anordnung der Felderdecke des alten Sarkophagraumes erklären. Dieser letztere wurde nunmehr Vorraum. In seinen Fufsboden liefs man Inschriftentafeln ein zum Hinweis auf die Särge, die in der alten Gruft verblieben. Unter dem neuen Bautheile wurde nur ein kellerartiger Raum hergerichtet, den die Mauerklötze, auf welchen oben die beiden Marmorsarkophage ruhten, unschön durchsetzten, in dem aber gleichwohl später die irdischen Reste des Prinzen Albrecht und der Fürsten Liegnitz, Friedrich Wilhelms III. zweiter Gemahlin, beigesetzt wurden, nachdem schon zuvor das Herz König Friedrich Wilhelms IV. in einem herzförmigen granitnen Behälter zwischen den Särgen des Königspaares Platz gefunden hatte.

Nach dem Hinscheiden Kaiser Wilhelms hat der Wunsch des hochseligen Monarchen, dereinst zu den Füfsen seiner Eltern zu ruhen, den Anlafs zu dem neuerdings ausgeführten Erweiterungsbau gegeben. Der Hauptbaugedanke rührt von der nunmehr gleichfalls verewigten Kaiserin Augusta her, deren Wille es war, dort auch selbst einmal an der Seite ihres Gemahls bestattet zu werden. Die dem Architekten, Hofbauinspector A. Geyer, und dem unter ihm mit der besonderen Bauleitung betrauten Regierungs-Baumeister Weber gestellte Aufgabe ging dahin, unter thunlichster Schonung und Erhaltung des Vorhandenen die Capelle Friedrich Wilhelms IV. für die Sarkophage zu erweitern und unter ihr eine würdige Gruft zur Aufnahme aller sechs Särge zu schaffen. — In welcher Weise diese Aufgabe gelöst worden ist, geht aus den Abbildungen hervor. In Abb. 1 ist der neueste Theil in heller Schraffirung dargestellt, die Grundrisse Abb. 3 und 4 geben die einzelnen neuen Bautheile in schwarzer Anlage.

Die Rückwand der alten Capelle ist unter Erhaltung der Apsidenhalbkuppel um 5,5 m zurückgeschoben, wodurch ein nahezu geviertförmiger Sarkophagraum erzielt worden ist. Erleuchtet wird dieser nicht mehr, wie früher, durch zwei Reihen schmaler rechtwinkliger Fenster, sondern durch zwei grofse, halbkreisförmige, nach Art der römischen Thermenfenster behandelte Lichtöffnungen, die in Form und Abmessung der Apsidenöffnung entsprechen. Die Aufsenerscheinung des Bauwerkes hat sich wenig verändert, wenigstens kommen die Veränderungen dem herantretenden Beschauer wenig zum Bewufstsein, da die Seitenfronten wie die Rückseite durch dichtes Baum- und Buschwerk gedeckt werden und das Gebäude nach wie vor im wesentlichen nur mit seiner Vorderfront in die Erscheinung tritt. Einzig eine Veränderung wird man beim Herannahen durch den Tannengang aus gröfserer Entfernung gewahr: Das kupfergedeckte Capellendach kehrt jetzt seine Giebel der Vorder- und Rückseite zu, während sich dieselben vordem an den Langseiten des Gebäudes, also an den Capellen-Schmalseiten GJ und KH (Abb. 1) befanden. Das Bauwerk hat dadurch nur gewonnen; überdies ist damit die Anordnung wieder hergestellt, welche Schinkel für den Erweiterungsbau von 1841/42 geplant hatte, und die auch bereits zur Ausführung gebracht, auf Befehl König Friedrich Wilhelms IV. jedoch wieder beseitigt worden war. Abgesehen von dieser Umgestaltung des Daches haben sich die Aufsenarbeiten im wesentlichen darauf beschränkt, die bisher geputzten drei untergeordneteren Seiten in ihren oberen Theilen mit grauem schlesischen Sandstein, im Sockel mit geschliffenem märkischen Findling-Granit zu bekleiden. Von der Absicht, das Gebäude aufsen, der Vorderfront entsprechend, ganz mit Granit zu verkleiden, mufste aus Zeitmangel Abstand genommen werden. Die Sandsteinplatten sind bei den älteren Theilen schichtenweis 8 und 20 cm, bei den neuen Wänden 14 und 27 cm stark, die Platten des Granitsockels haben 17 cm Stärke. Das Gurtgesims des Capellenbaues wurde auf die Höhe vom Hauptgesims des ältesten Theiles gebracht. Das alte Sandstein-Hauptgesims der Capelle ist unter Veränderung der Profilirung, welche bei übermäfsig hoher Platte kleinliche Gliederungen zeigte, wieder verwendet und ergänzt. Da die Tiefe der alten Stücke durch die Profilveränderung nur gerade ausreichte, um ihr Abkippen zu verhüten, wurden über das ganze Gesims starke ⊔-Eisen gelegt und an diesen in angemessenen Abständen Anker befestigt, deren Splinte unter die aus T-Eisen gebildeten Mauerlatten greifen, welche den Deckenträgern als Auflager dienen. So wurde die bedeutende Deckenlast zweckmäfsig als Gegengewicht ausgenutzt.

Ist auf diese Weise das Aeufsere des Gebäudes zu einer mit dessen edler Bestimmung in Einklang befindlichen Gediegenheit gebracht worden, so hat auch das Innere durch den Umbau nur gewonnen. Vorraum und Capelle stehen in besserem Verhältnifs zu einander als früher, die Raumwirkung ist günstiger geworden und wird nur noch beeinträchtigt durch die alte, zu scharf-blaue Verglasung des Vorraum-Oberlichtes, die man zwar vielfach rühmen hört und welche als etwas Aufsergewöhnliches, die Sinne Gefangennehmendes namentlich auf die grofse Menge wirkt, welche aber nur dazu angethan ist, die Beleuchtungsverhältnisse und die feine Farbenstimmung des Gesamt-Inneren, insbesondere des Hauptraumes mit seinen kostbaren Bildwerken zu schädigen. Die Innenausstattung schliefst sich im wesentlichen der der alten Theile an. Vornehmlich ist Gewicht auf einheitliche Durchführung der dort verwendeten vaterländischen edlen Gesteinsarten gelegt worden. Einfache Fortsetzung haben erfahren der schwarz-weifse Marmorfufsboden, der nur bereichert worden ist durch eine breite, friesartige Einfassung schön gezeichneter gufseiserner Heizcanal-Deckplatten, ferner die Bekleidung der Wände, welche mit einem Sockel von dunklem Marmor aus der Umgegend von Wernigerode beginnt, der Hauptsache nach aus einer glatten Täfelung von polirtem schlesischen Marmor besteht und in Höhe von etwa 5 m mit einem Gurtgesims von Carraramarmor abschliefst. Auch die Anbringung dieser Wandbekleidung ist in der alten, bewährten Weise erfolgt: Broncene Anker sind in die Mauer eingegipst und tragen die einzelnen Platten, in die sie nach oben und unten mit je einem kleinen Dorn eingreifen. Dadurch sind die Platten sicher verankert, gegen die Mauer isolirt, und die untere Schicht wird von der oberen nicht belastet. Für die oberen Wandflächen wurde hingegen die alte Bekleidungsart nicht beibehalten. Sie bestand aus einer unruhig und kleinlich wirkenden Stuckirung, einem an maurische Motive anklingenden Linienmuster mit aufgesetzten Engelsköpfen, und ist durch glatte, mit einem feingestimmten Grünlichgrau gefärbte Putzfläche ersetzt worden, zu deren Belebung lediglich einfassende blaue Spruchfriese mit broncenen vergoldeten Schriftzügen verwendet wurden. Die Apsis hat ihren alten Schmuck, das von Pfannschmidt in lichten Farben auf Goldgrund gemalte Bild des thronenden, segnenden Christus behalten, zu dessen Seiten das Königspaar betend kniet. Ganz neu ist die Decke hergestellt. Sie ist aus eisernen, leicht mit Bronce behandelten Trägern gebildet, auf welche lichtgraue Sandsteincassetten mit silber- und goldbroncirten Rosetten in blauem Felde gelegt sind.

Abb. 1.
Mausoleum im Schlofsgarten von Charlottenburg.

Die Ausstattungsgegenstände sind die alten geblieben: in der Apsis der Marmoraltar und das von Achtermann gefertigte Crucifix; zu Seiten des ersteren, in den Ecken des Capellenraumes, die von Rauch und Tieck nach Schinkelscher Zeichnung gearbeiteten Marmorstandleuchter, die früher zu Seiten der Sarkophage aufgestellt waren; letztere auf ihrem alten Platze, zu ihren Seiten die Grabplatten, welche früher im Vorraume lagen, zu ihren Füfsen Raum für Grabdenkmäler des kaiserlichen Paares, über deren Gestaltung endgültige Bestimmung noch nicht getroffen sein soll.

Fast vollständig erneuert ist die Gruft, nur ein paar Mauertheile der Aufsenwände blieben, wie aus Abb. 4 ersichtlich ist, stehen. Der Gruftraum, mit der zum Vorraume gemachten alten Gruft durch eine gitterverschlossene Thüröffnung, in der einige Stufen liegen, verbunden, gliedert sich in ein mit flacher Tonne überspanntes Mittelschiff und zwei mit Kreuzgewölben versehene Seitenschiffe. Dort haben die kranzbedeckten Särge der beiden Herrscherpaare und das Herz Friedrich Wilhelms IV., hier je einer der beiden anderen Särge würdige Aufstellung gefunden. Die trennenden Pfeiler bestehen aus geschliffenem rothen märkischen Granit, die Wände und Decken des Raumes sind glatt geputzt und schlicht grau gefärbt, der Fufsboden wurde mit Platten von schwarzem Nassauer Marmor belegt. Das Licht strömt dem Raume reichlich zu durch die ringsum angelegten gekuppelten Sockelfenster, durch deren lediglich mit Stellklappen aus starkem gerippten Glase bewirkten Verschlufs auch

eine ständige kräftige Lüftung erzielt wurde, ohne dafs der Einblick in den Raum von aufsen möglich ist. Im oberen Raume ist, wie hier nachgeholt werden möge, die Entlüftung derart eingerichtet, dafs durch vier Oeffnungen in der Felderdecke und zwei gemauerte Canäle im Dachboden die verdorbene Luft zwei Schloten zugeführt wird, die mit Volpertschen Saugern versehen sind, und durch welche man die Rauchrohre der Heifswasserheizungsöfen hindurchgeführt hat. Die letzteren haben, in Ermanglung eines geeigneten inneren Gelasses, ihren Platz an der Hinterfront zu beiden Seiten der Apsis erhalten. — Mit gewissen Schwierigkeiten war die Herstellung des Gruftraumes insofern verbunden, als sein Fufsboden zur Gewinnung einer auch nur einigermafsen auskömmlichen Höhe — sie ist auf 3,10 m gebracht — 0,60 m unter Hochwasser gelegt werden mufste. Es ist deshalb eine durchschnittlich 0,90 m starke Betonsohle unter den Gruftraum gestreckt worden. Theils auf ihr, theils auf den alten Grundmauern stehen die aus Klinkern in Cement aufgeführten Seitenwände, die in ihren alten Theilen eine 1 Stein starke Klinkerbekleidung bis über Erdboden erhalten haben. Für die neue Rückwand mufste die Betonplatte jedoch auf 1,50—2 m verstärkt werden, da hier das Mauerwerk aufgeführt und mit der etwa 45 000 kg schweren Nischenkuppel belastet werden mufste, bevor man die neuen Seitenmauertheile errichten konnte. Durch die Stärke der Grundplatte und die Aufmauerung in Cementmörtel wurde erreicht, dafs sich am Anschlusse an das alte Mauerwerk der Seitenwände keinerlei Risse zeigten. Allerdings wurde die Vorsicht gebraucht, den Schlitz erst zu vergiefsen, nachdem die grofsen Fensterbögen, welche einerseits auf altem, anderseits auf neuem Mauerwerk ruhen, ausgerüstet waren.

Es wurde schon erwähnt, dafs die Halbkuppel der Altarnische in ihrem alten Bestande vollständig erhalten und beim Beginn der Erneuerungsarbeiten lediglich auf ihren jetzigen Standort zurückgeschoben worden ist. Dieses Zurückschieben und das dazu erforderliche Anheben um 17 cm wurde wie folgt bewirkt. Aus den vorhandenen, 42 cm hohen, 12 m langen Deckenträgern wurde eine Fahrbahn von der alten zur neuen Rückwand hergestellt. Auf diese Träger kamen drei Achsenwalzen mit Spurringen, und darauf eiserne Fahrbühnenträger von 36 em Höhe, die durch Bolzen und Verkreuzungen fest verbunden wurden. Die Halbkuppel fing man nach und nach auf hölzernen Balken und eisernen Trägern ab. Zu ihrer Sicherung gegen Bersten wurde ein Band aus Winkeleisen um sie und über die Fahrbühne gelegt und mit einem quer mit der Kuppel verkämmten Balken verschraubt. Ferner wurde in senkrechter Richtung um die Halbkuppel ein Bandeisen gelegt und mit dem ersten Abfangebalken verbolzt, und schliefslich noch ein Flacheisen in Kämpferhöhe um das Sandsteingesims gezogen. Alle Eisenbänder wurden mit Gips vergossen. Innerhalb der Halbkuppel wurde in der Kämpferebene ein doppelter Bohlenkranz eingepafst und ebenfalls mit Gips vergossen. Nachdem die Fahrbahnträger gleichmäfsig von 5 zu 5 cm mit einer Theilung versehen waren, walzte man den ganzen Baukörper mittels starker Schiffs-Spindelschrauben und mit Schiffstauen langsam bis zur neuen Apsiswand zurück. Spindelschrauben wie Fahrbahnträger waren gegen die neue Rückwand und die alte Vorderwand kräftig abgesteift. Die ganze Bewegung nahm etwa eine Stunde Zeit in Anspruch und gelang vollkommen.

Es erübrigt, noch mitzutheilen, dafs die Kosten des Erweiterungsbaues etwa 230 000 Mark betragen haben, sowie einige ergänzende Worte über die zu dem jüngsten Erweiterungsbau verwendeten Materialien und die Schwierigkeiten, mit welchen deren Beschaffung verbunden war, hinzuzufügen. Dafs aus Mangel an Zeit — der Bau wurde im Januar 1889 in Angriff genommen und sollte am 22. März 1890 beendet sein — von einer einheitlichen Bekleidung des gesamten Aeufseren mit märkischem Granit Abstand genommen werden mufste, wurde schon gesagt. Der an seiner Stelle verwandte Sandstein stammt aus Rackwitz in Schlesien. Das Gesims und die Cassetten der Decke im Inneren sind aus Cottaer Sandstein gefertigt. Sehr schwierig war hier die Beschaffung der Marmorsorten für die Wandtäfelung. Der Bruch, aus dem der Harzer Marmor des alten Sockels stammt, ist eingegangen, der Name unbekannt. Nach längeren Nachforschungen fanden sich auf dem Potsdamer Baudepothofe noch zwei Blöcke dieses Steines aus der Zeit des Erweiterungsbaues von 1842, die glücklicherweise den Bedarf gerade deckten. Der Bruch, aus welchem der lichtgraue, in gelb, grün und violett spielende Marmor der Wandbekleidung herrührt, liegt bei Hohenzechow in der Nähe von Bunzlau. Auch er ist seit langer Zeit aufser Betrieb und verschüttet. Den unermüdlichen Bemühungen der Hofsteinmetzmeister P. Wimmel u. Co., der Nachfolger des Meisters, der seiner Zeit die Granitfront miterrichtet hatte, gelang es jedoch, ihn wieder aufzufinden, offenzulegen und so auch für die Wandtäfelung den genau passenden Stein zur Verwendung zu bringen. — Und den gleichen Eifer haben für ihren Theil alle anderen an den Tag gelegt, denen es vergönnt war, an dem bedeutsamen Werke mitzuschaffen. In der bescheiden entsagenden Hingabe an das Ueberlieferte aber, wie sie aus der ganzen künstlerischen Behandlung des Erweiterungsbaues an leitender Stelle spricht, liegt eine schöne Huldigung, dargebracht nicht nur den unvergefslichen Todten, denen die würdige Ruhestätte nunmehr bereitet ist, sondern auch dem grofsen Architekten, in dessen Geiste das Bauwerk sowohl begonnen, wie fortgeführt und vollendet wurde. Hd.

Abb. 2. Längenschnitt.

h) Sarkophag der Königin Luise.
i) Sarkophag König Friedrich Wilhelms III.

Abb. 3. Oberer Grundrifs.

a) Sarg der Königin Luise.
b) Sarg König Friedrich Wilhelms III.
c) Sarg der Kaiserin Augusta.
d) Sarg Kaiser Wilhelms I.

e) Sarg des Prinzen Albrecht.
f) Sarg der Fürstin Liegnitz.
g) Herz König Friedrich Wilhelms IV.

Abb. 4. Unterer Grundrifs.

Mausoleum im Schlofsgarten von Charlottenburg.

Hülfsmittel für die Annahme und Abfertigung der Züge auf dem Haupt-Personenbahnhofe in Frankfurt a. M.

Während auf den Bahnhöfen gewöhnlichen Umfanges der den äufseren Dienst leitende Beamte mit den die telegraphische Annahme und Abmeldung der Züge besorgenden Bureaubeamten unmittelbar mündlich verkehrt oder sich höchstens eines Sprachrohres bedient, machten die aufsergewöhnlich grofsen Abmessungen des Frankfurter neuen Personenbahnhofes andere Verständigungsmittel

nöthig. Es genügten hier auch die üblichen Morseschreiber allein ebenso wenig wie der Fernsprecher; denn erstere waren für einen Theil der Mittheilungen zu umständlich und zeitraubend, bei letzterem aber fehlt, da keine selbstthätige schriftliche Aufzeichnung stattfindet, die genügende Sicherheit gegen wirkliche oder angebliche Mifsverständnisse.

Wenn auch über die allgemeine Anordnung des Frankfurter Bahnhofes bereits Veröffentlichungen vorliegen,*) müssen wir dieselbe doch zum besseren Verständnifs des folgenden an der Hand der beigegebenen Abbildungen 1 u. 2 hier kurz beschreiben.

Der Frankfurter Bahnhof ist eine Kopfstation mit vollständig getrennten Theilen für den Personen-, Post-, Gepäck- und Eilgutverkehr einerseits und den Güterverkehr anderseits. Der Personenbahnhof (I in Abb. 1) ist ein gemeinsamer für die Staatsbahnen und die Hessische Ludwigsbahn; dagegen hat die letztgenannte Privatbahn einen besonderen Güterbahnhof (V) unmittelbar nördlich neben dem Personenbahnhofe errichtet, während der Güterbahnhof der Staatsbahnen einschliefslich der Main-Neckar-Bahn (III) etwas mehr nördlich längs der früheren Taunusbahnlinie angeordnet ist.

Die Hessische Ludwigsbahn nimmt mit ihren Geleisen und Bahnsteigen die nördlichste der drei Hallen ein, in welcher ihre Züge selbständig abgefertigt werden. Da dies wegen des verhältnifsmäfsig geringen Umfanges des Zugverkehrs ohne aufsergewöhnliche Hülfsmittel geschehen kann, sollen sich die nachfolgenden Betrachtungen auf die Einrichtungen der Staatsbahnen beschränken.

Unter jeder Halle liegen sechs Geleise, zwischen denen abwechselnd Haupt-Bahnsteige für den Personenverkehr und Neben-Bahnsteige für den Post- und Gepäckverkehr angeordnet sind. Die zwölf Geleise der beiden, den Staatsbahnen einschliefslich der Main-Neckar-Bahn dienenden Hallen werden in folgender Weise benutzt:

Geleis I (Abb. 2) nimmt die ankommenden Züge von Wiesbaden, Soden a. Taunus und dem Rheingau auf. Vorstation ist Höchst a. M.; zwischen dieser und Bahnhof Frankfurt liegen zwei Blockstationen bei km 1,97 und 4,2; an letzterer — „Rebstock" — werden die Güterzüge nach dem Staatsbahngüterbahnhofe abgelenkt. Aus Geleis II fahren die Züge derselben Linie aus. Da mehrfach Schnell- und Personenzüge in ganz geringem Abstande einander folgen müssen, auch bei starkem Verkehre die Zugtheile von und nach Wiesbaden und dem Rheingau getrennt gefahren werden, so dient Geleis III für Ankunft und Abfahrt von Zügen dieser Gruppe. Aufserdem nimmt dieses Geleis den dreimal täglich — morgens, mittags und abends — zwischen dem Haupt-Personenbahnhofe und der Hauptwerkstätte verkehrenden Arbeiterzug auf.

In den Geleisen IV und V verkehren die Züge von und nach Bebra und die seit vorigem Jahre eingeführten Anschlufszüge zwischen dem Haupt-Personenbahnhofe und Hanau zur Verbindung mit den vom Frankfurter Ostbahnhofe der Hessischen Ludwigsbahn nach Bayern und in umgekehrter Richtung gehenden Zügen. Vorstation ist Sachsenhausen, und bei km 1,6 findet die Trennung der Personen- und Güterzüge statt — Läute- und Blockstelle Mainstation. Seit dem letzten Herbste wird ferner der mittags von Bayern — Hanau — in Geleis IV einfahrende Schnellzug behufs Kürzung der Aufenthaltszeit alsbald wieder aus diesem Geleise nach Wiesbaden und Rüdesheim usw. abgelassen.

Die Geleise VI und VII dienen zur Ein- und Ausfahrt der Züge der Main-Neckar-Bahn — Darmstadt, Heidelberg usw. Da auch hier mehrfach Schnell- und Personenzüge einander in kurzem Abstande folgen, ist Geleis VIII ebenfalls zur Ein- und Ausfahrt von Zügen dieser Bahn bestimmt. Vorstation ist Louisa; die Trennung der Personen- und Güterzüge findet an der Mainstation statt.

Die Geleise IX bis XII dienen für die von Bockenheim ab auf denselben beiden Geleisen fahrenden Züge von Cassel einerseits und Homburg-Cronberg anderseits, und zwar fahren in Geleis IX die Homburger Züge aus und ein, in X und XI verkehren die Schnell- und Personenzüge der Main-Weser-Bahn (Giefsen, Cassel-), und XII dient als Ein- und Ausfahrtgeleis für die zwischen Frankfurt und Friedberg (der Main-Weser-Bahn) eingerichteten Omnibuszüge und für die Cronberger Bahn. Zwischen Frankfurt und Bockenheim liegt die Blockstation Hellerhof bei km 1,74.

Neben den beiden Hauptgeleisen der Strecke Frankfurt-Hellerhof ist ein drittes hergestellt zur Verbindung des Personen- und Güterbahnhofes, zur Beförderung von Kohlen und sonstigen Betriebsmaterialien, zum Zubringen der schadhaften Wagen nach der Hauptwerkstätte usw.

Uebrigens sind die Geleisgruppen derart miteinander verbunden, dafs ein Zug der einen Gruppe unmittelbar auf die benachbarte Gruppe übergehen kann. Dieser Uebergang findet bei der Ausfahrt statt, während der Zug bei der Einfahrt stets in das dafür bestimmte Einfahrtsgeleis eingeführt wird.

Zur Sicherung der im vorstehenden beschriebenen Zugfahrten sind einerseits etwa 100 m vor den letzten in den Hauptgeleisen liegenden Weichen Bahnhofs-Abschlufstelegraphen f mit 400 m weit vorgeschobenen Vorsignalen g, anderseits Ausfahrtstelegraphen i auf-

I. Personenbahnhof (gemeinschaftlich). II. Werkstättenbahnhof der Staatsbahnen. III. Güterbahnhof, IV. Verschub-Bahnhof der Staatsbahnen. V. Güterbahnhof, VI. Verschub-Bahnhof der Hessischen Ludwigsbahn.

Abb. 1.

Uebersichtsplan der Eisenbahnanlagen bei Frankfurt a. M.

*) Vergl. die Mittheilungen im Jahrg. 1888, Seite 357 ff. und Seite 393 d. Bl.

gestellt worden. Der bessern Uebersichtlichkeit wegen ist bei den Bahnhofs-Abschlufstelegraphen von der Benutzung mehrflügliger Signale ganz abgesehen worden; jede Bahnlinie hat vielmehr nur ein einflügliges Einfahrtssignal erhalten, und es sind an der westlichen Hallenschürze für die einzelnen Einfahrtsgeleise Wegesignale *h* angebracht, deren Stellhebel derart mit denen der Einfahrtssignale in Abhängigkeit stehen, dafs an einem Abschlufstelegraphen erst dann das Einfahrtssignal gegeben werden kann, wenn eins der dazu gehörigen Wegesignale gezogen ist, während bei der Zurücknahme die umgekehrte Reihenfolge eingehalten werden mufs. Zur Bedienung aller Signale und der von den Zugfahrten berührten und diese gefährdenden Weichen dienen die drei Stellwerke *D* (ein viertes gehört zur Ludwigsbahn), welche in etwa 5 m Höhe über Schienenoberkante an einer über den ganzen Bahnhof hinwegführenden „Signalbrücke", die auch die Ausfahrtssignale trägt, angeordnet sind. An dieser Brücke liegt die Stationsassistentenbude *C*, in welcher sich der den äufseren Zug- und Verschubdienst überwachende Stationsbeamte und zu dessen Unterstützung ein Telegraphist aufhalten. In dieser Bude *C* ist ein grofses Blockwerk aufgestellt, mittels dessen der Stationsbeamte die Hebel der Wege- und Ausfahrtssignale der drei Stellwerke verschlossen hält und im gegebenen Falle durch Drehen der entsprechenden Kurbel freigiebt; an mitgehenden Zeigern erkennt er, ob der Weichensteller die Signale zieht und demnächst zurücknimmt.

Auf den Haupt-Bahnsteigen befinden sich in der Nähe des westlichen Hallen-Endes bei *B* die die abgehenden Züge abfertigenden Stationsbeamten; jeder derselben hat zwei Haupt-Bahnsteige zu bedienen, sodafs immer drei gleichzeitig im Dienste sind.

Mit *A* ist derjenige Theil des Stationsbureaus der Staatsbahnen bezeichnet, in welchem die vorschriftsmäfsige Abmeldung und Annahme der Züge stattfindet. Diese Stelle allein verkehrt mit den Nachbarstationen; hier enden auch die Block- und Streckenläute-Leitungen. Damit aber die Geleise zur Aufnahme der Züge rechtzeitig freigemacht werden, läutet es sowohl in den Stellwerksbuden *D*, als auch in der Assistentenbude *C* mit. Damit ferner der Beamte im Bureau *A*, welcher von den Zügen selbst gar nichts sieht, nicht vor der wirklich vollendeten Einfahrt eines Zuges die hinterliegende Blockstrecke wieder freigeben kann, ist die Assistentenbude *C* auch in sämtliche Blockleitungen eingeschaltet und mit Blockwerken versehen, mittels deren die Freigabevorrichtungen im Bureau *A* unter Verschlufs gehalten werden. Ohne Mitwirkung der Station *A* werden von dem Beamten in *C* selbständig aufser dem Verschubdienste nur die Zug- und Locomotivfahrten zwischen der Werkstätte und dem Locomotivschuppen einerseits und dem Personen- und Güterbahnhofe anderseits geleitet. Zu diesem Zweck ist die Aufsenstation *C* mit einem besonderen Läute-Inductor mit zwei Tasten und einem Morseschreiber ausgerüstet. Ein zweiter Morseschreiber dient zur Verbindung mit dem Bureau *A*. Aufserdem war eine Vorrichtung in *B* vorzusehen, um nach den am Eingange bei *EE* liegenden Fahrkartenausgaben die bevorstehende Abfahrt eines jeden Zuges behufs Schliefsung der Schalter rechtzeitig mitzutheilen.

Die Verbindung zwischen diesen Stellen *A*, *B*, *C* und *E* mufste in vollkommen sicherer, jedes Mifsverständnifs ausschliefsender Weise hergestellt werden, zugleich aber eine sehr rasche Verständigung gestatten; denn neben den umfangreichen Zugverschiebungen und Leerfahrten von Locomotiven ist auf den in Frage kommenden Bahnen (also mit Ausschlufs der Hessischen Ludwigsbahn) täglich zwischen 5 Uhr früh und 11 Uhr abends ein Verkehr von 248 Zügen zu bewältigen, welche nicht gleichmäfsig über diese Zeit vertheilt sind, sondern sich der Anschlüsse wegen gruppenweise dicht zusammendrängen.

Da die einzelnen Läutezeichen bei Verwendung der gewöhnlichen Glockenhäuschen wegen der grofsen Anzahl nicht genügend unterschieden werden könnten, sind überall, wo eine gröfsere Zahl verschiedener Züge zu signalisiren ist, wie in dem Bureau *A*, der Assistentenbude *C*, den Stellwerksbuden *D*, in Mainstation, Hellerhof usw. statt der üblichen Läutewerke Fallscheibenwerke (Abb. 3 u. 4) verwendet worden, bei welchen der durch Drehen der Inductorkurbel erregte elektrische Strom eine in der Ruhelage versteckt liegende Scheibe *s* mit der Angabe der Zugrichtung herabfallen und ein damit verbundenes Klingelwerk *k* so lange anschlagen läfst, bis durch Heben der Scheibe mittels des Griffes *g* der elektrische Contact wieder aufgehoben wird. An Stelle der mit Inschrift versehenen Fallscheibe tritt alsdann ein rothes Feld.

Aehnliche, aber durch eine elektrische Batterie betriebene Fallscheiben- und Klingelwerke dienen zur Verbindung der Station *A* mit den Stationsbeamten bei *B* und dieser letzteren mit den Fahrkartenausgaben *E* — Abb. 5, 6, 7 —, und zwar ist an diesen drei Stellen für jede Fahrtrichtung ein besonderer Fallscheibenkasten angebracht. Die in *A* und *B* befindlichen Kästen enthalten am obern Rande unter jedem Druckknopf eine feststehende Inschrift, durch welche die Bestimmung der abzugebenden Meldung kurz angedeutet wird. Ein Hauptvorzug dieser Fallscheibenwerke besteht neben der genauen Unterscheidung der einzelnen zu signalisirenden Richtungen darin, dafs ein so gegebenes Zeichen nicht bei einer augenblicklichen Abwesenheit des Beamten überhört werden kann, da das Klingelwerk so lange ertönt, bis der Beamte die Scheibe wieder in die Ruhelage zurückhebt.

g = 6 Vorsignale. **f** = 7 Abschlufssignale. f_8 = Abschlufssignal für das Verbindungsgeleis. **i** = 11 einflüglige und 1 zweiflügliges Ausfahrtssignal. **h** = 12 Wegesignale. **C** = Assistentenbude. **D D D** = Stellwerke. — (Die Nebengeleise sind weggelassen.)

Abb. 2.

Abb. 3. Klingelwerk für die Fallscheibenwerke.

Abb. 4. Fallscheibenwerk für Läutesignale.

Abb. 5. Fallscheibenwerk für Bureau *A*.

Abb. 6. Fallscheibenwerk für die Stationsbeamten bei *B*.

Abb. 7. Fallscheibenwerk für die Fahrkarten-Ausgabe.

Bei etwaigem Versagen der Fallscheibenwerke ist den Stationsbeamten bei B durch Fernsprecher die Möglichkeit gewährt, an das Bureau A und die Fahrkartenausgaben die nöthigen Mittheilungen gelangen zu lassen. (Schlufs folgt.)

Der Rheinstrom und seine wichtigsten Nebenflüsse.

Die aufsergewöhnlichen Hochfluthen des Rheins in den Jahren 1882 und 1883 gaben dem Reichstage im Mai 1883 Veranlassung zu dem Ersuchen an den Herrn Reichskanzler, durch eine Commission von Sachverständigen die Stromverhältnisse des Rheins und seiner Nebenflüsse untersuchen und je nach dem Ergebnifs dieser Untersuchung Vorschläge zur Verbesserung der gegenwärtigen Zustände machen zu lassen. Die unter dem Vorsitze des zum Reichs-Commissar ernannten Unterstaatssecretärs v. Marcard berufene Commission erkannte alsbald nach ihrem Zusammentritt, dafs zur Erledigung der gestellten Aufgabe vorab eine hydrographische Beschreibung des deutschen Stromgebiets erforderlich sei, und beschlofs die Ausarbeitung einer solchen dem Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie im Grofsherzogthum Baden, welches sich dazu bereit erklärt hatte, zu übertragen.

Das jetzt vorliegende Werk*) ist das Ergebnifs dieses Beschlusses und weiterer Verhandlungen, in denen auch eine Darstellung der wasserwirthschaftlichen und wasserrechtlichen Verhältnisse als wünschenswerth erkannt wurde. Für dasselbe sind zunächst die sämtlichen, bei den verschiedenen Rheinufer-Staaten vorhandenen amtlichen Materialien von den Mitgliedern der Commission gesammelt und gesichtet, sowie nach Bedarf vervollständigt. Ferner wurde in sehr dankenswerther Weise das Material für die in Oesterreich und der Schweiz belegenen Theile des Stromgebiets zur Verfügung gestellt. Endlich ist von dem Bureau die Litteratur über den Rhein, soweit sie in die Grenzen der gestellten Aufgabe fällt, gesammelt und benutzt. Wenn schon hiermit eine Fülle von Arbeit geleistet war, welche allen Betheiligten zur Ehre gereicht, so war doch die Verarbeitung des sehr umfangreichen und zum gröfsten Theile recht spröden Stoffes in ein Werk von einladender Form und fesselnder Darstellung eine Aufgabe, welche eine umfassende Sachkenntnifs, verbunden mit einer aufserordentlichen Arbeitskraft und einem hervorragenden Geschick in der Anordnung, mit einem Wort, einen rechten Meister erforderte. Dafs dieser in dem Grofsherzoglich Badischen Baudirector Honsell gefunden ward, davon giebt der erste Theil „Hydrographie und Wasserwirthschaft“ beredtes Zeugnifs. Nicht minder glücklich hat sich der Bearbeiter des zweiten Theils „Recht und Verwaltung des Wasserwesens“, der Grofsherzogliche Ministerialrath Dr. Schenkel, der von ihm übernommenen Aufgabe entledigt. Den beiden Verfassern gebührt unstreitig der gröfste Theil des Verdienstes, dafs ein Werk über den Rhein geschaffen worden, welches dieses stolzen Stromes würdig ist.

Südfront der Kirche.

Grundrifs.

Kirche in Athensleben.

Der Inhalt des ersten Theiles erstreckt sich auf die geographische Lage und Gliederung des Stromgebietes, den Gebirgsbau, die geologischen Verhältnisse, die Gestaltung der Strom- und Flufsgerinne und ihre Geschiebeführung, die Bewaldung des Stromgebiets, die klimatischen Verhältnisse, den Wasserhaushalt, den Wasserschutz und die Wasserbenutzung; der des zweiten Theils auf das Wasserrecht und seine geschichtliche Entwicklung, den Wasserlauf und seine Bestandtheile, den Wasserschutz, die Wasserstrafse und ihre Zubehörden, die Wasserbenutzung, die Wasserverwaltung und auf Wasser und Wald. Dazu gehören 6 Uebersichtskarten der politischen und hydrographischen Theilung, der orographischen und geologischen Uebersicht, der Bewaldungsdichtigkeit und der Niederschlagsvertheilung, ferner geologische Profile durch das Rheingebiet, Längen-Profil des Rheins und seiner Nebenflüsse, schematische Grundrifs-Darstellung des Ueberschwemmungsgebiets und eine Rheinstromkarte in 16 Blättern im Mafsstab von 1 : 100 000, endlich nicht weniger als 79 tabellarische Uebersichten aller in Betracht kommenden Verhältnisse.

Man ersieht hieraus, welch eine Fülle von Belehrung aus dem Werk geschöpft werden kann. Es werden alle diejenigen, welche nach den Hochfluthen von 1882 und 1883 sich in herben Urtheilen über die staatliche Wasserwirthschaft am Rhein ergingen, reichliche Gelegenheit finden, sich aus bester Quelle über die thatsächlich vorliegenden Verhältnisse zu unterrichten und danach ein sachgemäfseres Urtheil zu fällen. Vor allem aber wird das Werk die vielfältigste Anregung denjenigen geben, welche die Pflege und Verbesserung der wasserwirthschaftlichen Verhältnisse des Rheins und seiner Nebenflüsse ernstlich zu fördern wünschen, und es wird ferner ein treffliches Vorbild sein für gleiche Darstellungen der anderen Stromgebiete des Reiches. Wenn wir daher den Wunsch aussprechen, dafs für die Gebiete der Weser, Elbe, Oder und Weichsel baldigst Nachfolge in die Wege geleitet werden möge, so geben wir uns auch der festen Zuversicht hin, dafs das Grofsherzoglich Badische Central-Bureau nicht in unfreiwilliger Mufse auf den errungenen Lorbeern wird ausruhen müssen, sondern dafs man ihm den Vorzug nicht mifsgönnen wird, auch mit den weiteren Ermittlungen über die Verbesserung der Wasserwirthschaft des Rheins an der Spitze der gleichartigen Bestrebungen im Reiche voranzugehn. — L. —

*) Der Rheinstrom und seine wichtigsten Nebenflüsse von den Quellen bis zum Austritt des Stromes aus dem deutschen Reich. Eine hydrographische, wasserwirthschaftliche und wasserrechtliche Darstellung mit vorzugsweise eingehender Behandlung des deutschen Stromgebietes. Im Auftrag der Reichscommission zur Untersuchung der Rheinstromverhältnisse herausgegeben von dem Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie im Grofsherzogthum Baden. Berlin 1889. Ernst u. Korn. 359 S. in Folio. Mit 9 Uebersichtskarten und Uebersichtsprofilen nebst einer Stromkarte des Rheines in 16 Blättern. Preis 45 Mark.

Beiträge zur Kenntnifs der evangelischen Kirchenbaukunst in der Gegenwart.

Das steigende Interesse für die Pflege der evangelischen Kirchenbaukunst veranlafst mich, eine Anzahl von ausgeführten Kirchen, welche theils nach eigenen Skizzen, theils unter meiner besonderen Leitung im Ministerium der öffentlichen Arbeiten bearbeitet worden sind, in lockerer Folge zu veröffentlichen. Selbstverständlich kann das bei den Raumgrenzen dieses Blattes nur in knappster Fassung geschehen, doch sollen die wichtigsten Gesichtspunkte durch Zeichnung wie Text hervorgehoben, auch praktische Erfahrungen von allgemeinerer Bedeutung mitgetheilt werden.

1. Die Kirche in Athensleben.

Die evangelische Gemeinde des Amtes Athensleben (Provinz Sachsen) besafs bis vor wenigen Jahren für die Ausübung ihres Gottesdienstes auf dem sog. Schlofshofe einen sehr beschränkten Raum neben dem Pferdestalle. Dieses unwürdige Verhältnifs sowie der Zwang, die Wirthschaftsgebäude der Königl. Domäne zu erweitern, veranlafsten den Neubau einer Kirche. Die Kosten übernahm der Staat als Rechtsnachfolger des Klosters Hillersleben, welchem Athensleben früher gehörte. Für die Gröfse der Kirche wäre die Seelenzahl — 517 Erwachsene — mafsgebend gewesen, indessen wurden mit Rücksicht auf Bevölkerungszunahme statt 250 Sitzplätze 269 beschafft, davon 35, und zwar auf der Orgelempore, für Kinder.

Der wohlberechtigte Wunsch, die an sich kleine Kirche — 15 m : 24 m — auf ihrem schön belegenen Standplatze in der Landschaft möglichst grofs erscheinen zu lassen, führte zu der Wahl einer Kreuzanlage nebst Vierungsthurm. Die erstere wurde mit scharfgratigen Kreuzgewölben versehen, der letztere, aus dem Viereck ins Achteck übergeführt, erhielt eine Holzdecke. Der Grundrifs läfst die Raumgestaltung und die Abmessungen, die Anordnung der Treppen und Thüren, des Gestühls, der Orgelempore usw. mit hinreichender Deutlichkeit erkennen, während die Wiedergabe der Südfront über die gewählte, sehr einfache romanische Architektur belehrt.

Holzstich v. O. Ebel.

Kirche in Athensleben.

Infolge günstiger örtlicher Verhältnisse konnte der Bau aus gestockten Sandsteinquadern hergestellt werden. Die Gewölbe bestehen aus Ziegeln, alle Dächer erhielten deutsche Schieferdeckung; das Innere wurde geputzt und — soweit die Mittel es zuliefsen — stilgemäfs decorativ geschmückt. Der im Juli 1887 begonnene Bau wurde zu Ende October 1888 eingeweiht. Die unmittelbare Leitung hatte der Regierungs-Baumeister M. Finke, die Oberleitung der K. Baurath H. Fiebelkorn aus Schönebeck. Die einzelnen Arbeiten und Lieferungen sind im öffentlichen Ausschreibungsverfahren an die Unternehmer vergeben worden. Die Kosten haben 39 900 Mark betragen; das macht für das Quadratmeter 167 ℳ, für das Cubikmeter 22,2 ℳ und für die Nutzeinheit (Sitzplatz) rund 147 ℳ. Wem das viel erscheint, der möge nicht übersehen, dafs die kleine Kirche, abgesehen von ihrem holzgedeckten Vierungsthurme, durchweg monumental behandelt ist.

Die Perspective giebt ein getreues Abbild der Wirklichkeit, denn der Holzschnitt ist nach einer Photographie angefertigt und in keinem Punkte verschönert worden. F. Adler.

Vermischtes.

In der Leipziger Rathhausbaufrage (vgl. S. 87, 101 u. 144 d. J.) hat die Stadtverordnetenversammlung in ihrer Sitzung vom 4. d. M. mit grofser Mehrheit beschlossen:

1. den Umbauentwurf (Erhaltung des alten Rathhauses) abzulehnen und dem Rathe zu erkennen zu geben, dafs die Versammlung nach wie vor einen gänzlichen Neubau für richtiger hält als den geplanten Umbau;

2. den Rath zu ersuchen, zur Erörterung obschwebender Frage eine gemischte Deputation aus beiden Collegien einzusetzen, welche zunächst ein Programm zur Beschaffung eines geeigneten Bauplanes festzustellen hat;

3. zum Zwecke der Aufstellung des Bauprogramms ein Preisausschreiben unter den deutschen Architekten zur Erlangung von Skizzen zu beantragen.

Man verlangt also einen Wettbewerb, und noch dazu „zum Zwecke der Aufstellung eines Bauprogrammes“, nachdem von dem berufenen Baubeamten der Stadt zwei Entwürfe gefertigt worden sind, die von den ersten Fachmännern Deutschlands als ausgezeichnete Leistungen befunden worden sind! Wir bezweifeln den Erfolg eines solchen Vorgehens und glauben, dafs sich die namhaften deutschen Architekten in diesem Falle an dem Wettbewerbe schwerlich betheiligen werden. — d.

Untersuchungen über die sogenannte Beizbrüchigkeit des Eisens sind vor kurzem in der Königl. technischen Versuchsanstalt ausgeführt worden und im Ergänzungsheft I der Mittheilungen aus dieser Anstalt eingehend beschrieben. Der Zweck der Versuche war, die mehrfach beobachtete Eigenschaft des Eisens, beim Beizen mit schwachen Säuren sowie beim Rosten unter dem Einflusse von Wind und Wetter brüchig zu werden, einer umfassenden Prüfung zu unterziehen. Durch die Ergebnisse der angestellten Versuche ist die fragliche Beobachtung bestätigt worden. Insbesondere hat sich gezeigt, dafs das Beizen des Eisens mit Säuren, wobei eine Wasserstoffgasentwicklung stattfindet, die Biegungsfestigkeit verringern kann, während die Zugfestigkeit keine merkliche Einbufse erleidet. Hieraus läfst sich schliefsen, dafs die Druckfestigkeit vermindert worden ist. Die meisten Ergebnisse der mit Druck und Stauchung angestellten Versuche deuten in der That darauf hin, dafs eine derartige Einwirkung stattgefunden hat. — Aehnliche, aber weit schwächere Wirkungen können durch Rosten hervorgerufen werden. Bei verschiedenen der angestellten Versuche ist jedoch ein Einflufs des Rostens auf die Festigkeitseigenschaften nicht nachzuweisen gewesen. Ebensowenig hat sich mit Deutlichkeit erkennen lassen, ob durch Verzinken des Eisens eine Benachtheiligung seines Verhaltens im frischen oder gerosteten Zustande herbeigeführt wird. Als ein ferneres, für die Anwendung des Eisens zu Bauzwecken nicht unwichtiges Ergebnifs der angestellten Versuche ist schiefslich die Beobachtung zu erwähnen, dafs die Beiz- und Rostbrüchigkeit um so unmerklicher auftritt, je gröfser die Querschnittsstärken der betreffenden Eisentheile sind, und je schwächere Säure beim Beizen zur Anwendung kam. Es sind also vorzugsweise Drähte und Bleche, deren Haltbarkeit durch Beizen und Rosten ernstlich gefährdet werden kann. Uebrigens läfst sich durch längeres Lagern der Gegenstände an einem trockenen Orte die stattgehabte Verminderung der Festigkeit zum gröfsten Theile wieder beseitigen.

Flammensignale sind auf der New-Yorker Central-Bahn im Gebrauch, um Zusammenstöfse aufeinanderfolgender Personenzüge zu verhüten. Aufser den gewöhnlichen Knallsignalen und Signalfahnen sollen die Züge nach einer bezüglichen Vorschrift noch eine zinnerne Büchse mit verschiedenfarbigen Zündern führen, welche, wenn etwa ein Zug auf der Strecke liegen bleibt oder Verspätung erleidet, von der Hinterplattform des letzten Wagens brennend auf den Bahnkörper geworfen werden, um den Führer des folgenden Zuges rechtzeitig von dem Vorfall in Kenntnifs zu setzen. Die Zünder, welche sich laut *Engineering News* auch bei starkem Sturm gut bewähren sollen, brennen 8, 10 und 12 Minuten und zeigen durch verschiedene Färbung ihres Lichtes die Art des Vorkommnisses genauer an.

Rudolf Gottgetreu †. Wenige Tage sind verflossen, seitdem sich das Grab über einem Manne schlofs, dessen hervorragende Bedeutung in allen Fachkreisen eine zu bekannte ist, als dafs sie hier nochmals betont zu werden brauchte. Professor Rudolf Gottgetreu hat in Tutzing am Starnberger See am Pfingstsonntage die Augen zum ewigen Schlafe geschlossen. Kurze Zeit nur ist verflossen, seitdem er vom Lehramte zurückgetreten ist. Die wohlverdiente Ruhe, die er nach einem Leben voll rastloser Thätigkeit am Abend seiner Tage zu geniefsen gedachte, war nur von kurzer Dauer. Der durch Jahre anhaltendes Arbeiten als Lehrer und als Schriftsteller schon längere Zeit nicht mehr voller Gesundheit sich erfreuende, immer aber mit trefflichem Humor ausgerüstete Arbeiter setzte noch das Punktum an die Vollendung seines bedeutendsten Werkes. Von allen Seiten darob beglückwünscht, von Seiner Majestät dem Kaiser dafür durch eine Ordensverleihung ausgezeichnet, war es ihm nicht beschieden, all das weiter zum Abschlusse zu bringen, was sein allezeit reger Geist noch im Werden begriffen sah. Wer dächte an den Tod, wenn der Blick noch klar und scharf, der Geist noch mit Entwürfen aller Art beschäftigt ist, und wen zumal solche Lebenslust beseelt, dafs er bis in die letzten Stunden des Daseins darauf sinnt, wo und wann dies und jenes zu unternehmen sei.

Gottgetreu ist der Sohn des Hafenbau-Constructeurs und nachmaligen Landbaumeisters Gustav Adolph Gottgetreu und geboren in Swinemünde am 25. April 1821. Die Göttin des materiellen Glückes stand nicht an seiner Wiege. Was ihm das Schicksal nach dieser Seite hin in jungen Jahren versagt hat, das eroberte er sich als Mann, das errang er sich selbst; er war ein „Self made man“ in des Wortes bester Bedeutung. 1832 wanderte er als Stipendiat an das Gymnasium in Bromberg, 1838 an das höhere Gewerbeinstitut in Berlin. Wie alle Männer der Ingenieur- und Bau-Wissenschaft, welche thätig in den mächtigen Umschwung eingriffen, der seit fünf Jahrzehnten auf diesem Gebiete sich vollzog, so hat auch Gottgetreu sein Fach nicht nur von der theoretischen Seite kennen gelernt, vielmehr schulte ihn die Praxis, in der er sozusagen von der Pike an gedient hat. Das thut ein Lehrbrief als Mitglied der Posener Maurerzunft dar, der ihm nach dreijähriger Lernzeit 1841 in aller Form ausgehändigt wurde. Er blieb nur kurze Zeit noch im Norden und wandte sich dann, wie gar viele aufstrebende Talente jener Zeit, der Stadt an der Isar zu, wo ein kunstliebender und begeisterter Monarch künstlerisches Leben zu entfalten gewufst hatte, wie es sonst nirgends in den Landen deutscher Zunge zur Zeit herrschte. Gottgetreu trat 1843 in die Abtheilung für Baukunst der Königlichen Akademie in München und begann dort alsbald sich den Boden zu schaffen, auf dem sich fortan seine Thätigkeit entfaltete. Schon im gleichen Jahre schlofs er mit J. C. Hochwind einen Vertrag wegen Lieferung „gravirter (lithographirter) Steine“, die Entwürfe und Einzelheiten architektonischer Natur enthielten. Diese Thätigkeit führte ihn unmittelbar über zum Stahlstich, welche künstlerische Nachbildungsweise ihm den Beifall hervorragender Fachleute, so z. B. Klenzes, eintrug, umsomehr als, wie es in einem bezüglichen Schreiben heifst, „es selten Kupferstecher giebt, die imstande sind, Blätter mit strengen Architekturformen entsprechend wiederzugeben“. Daneben aber beschäftigte ihn die constructive Seite des Faches in hohem Mafse, und unterm 20. November 1845 wird ihm von der Königl. Akademie das Zeugnifs ausgestellt, dafs er durchaus zum Privatunterricht in Dingen der Bauconstruction als befähigt zu erachten sei. Damals entstand die erste Bahn in Bayern. Gottgetreu trat über zum Bahndienste, machte aber immerhin die Staatsprüfung als Civilarchitekt und kehrte dann 1848 nach München zurück, woselbst er sich ansäfsig zu machen versuchte. „Wegen Mangels eines vollständig und nachhaltig gesicherten Nahrungszustandes“ ward er abgewiesen, liefs sich indessen nicht abschrecken, sondern berief sich auf die Akademie, die ihm denn auch thatkräftig zur Seite stand: „da er in allen Dingen, die er unternommen, sich als voller Mann bewährt hat, es aber auch vorkommen kann, dafs berühmte Baukünstler einmal ohne Einnahmen sind, zumal in schweren Zeiten wie die jetzigen (1848).“ Das Wissen und Können Gottgetreus sichere ihm aber jederzeit seine Existenz und deshalb liege absolut kein Grund vor, „einem allezeit tüchtigen und bewährten Manne die Einwilligung zur Verehelichung vorzuenthalten.“ Das wirkte, und so ward ihm der Heirathsconsens ertheilt, „unter der Bedingung, dafs er aus dem preufsischen Staatsverband austrete“. Seine Gemahlin war Anna Höhlein. Sie ist ihm längst vorausgegangen. Offenbar suchte Gottgetreu nach einem sicheren Halt und trat — er hatte das Praktische des Dienstes gelernt und sich durch Prüfung hierüber ausgewiesen — als Telegraphist in den Staatsdienst, und zwar stand er der Station Salzburg vor, bis ihn das Jahr 1850 in gleicher Eigenschaft nach München zurückberief. Gleichzeitig wurde er — dessen Arbeitszeit doch hinlänglich in Anspruch genommen war — als Assistent für das Fach des Ornamentzeichnens am Königlichen Polytechnicum ernannt. Das Schicksal wollte es, dafs er mehrmals zum persönlichen Dienste von König Maximilian als Telegraphenbeamter nach Hohenschwangau beordert wurde, ein Umstand, der für seine Zukunft ausschlaggebend ward. 1852 nahm er neben der Stellung am Polytechnicum und jener als Telegraphenbeamter eine dritte an, und zwar an der Baugewerkschule in München, und wurde im gleichen Jahre auf besonderen Wunsch des Königs zum Eintritt in den „Baukunst-Ausschufs“, dem die Berühmtheiten Münchens angehörten, aufgefordert, was denn auch alsbald seine Anstellung als aufserordentlichen Professor am Polytechnicum für Architekturzeichnen und Baumaterialienlehre zur Folge hatte. Dafs ihm so ein ungemein weites Feld der Thätigkeit offen stand, ist klar. Die bayerische Industrie-Ausstellung 1854 sah ihn als thätigen Mitarbeiter. Kurze Zeit darauf erschien seine „Praktische Perspective“, und als nun die Neugestaltung der Polytechnischen Schule eine brennende Frage wurde, da wandte er als Ausschufsmitglied auch diesem Punkte seine Arbeitskraft zu. Daneben beschäftigten ihn auch stets Dinge praktischer Natur. So bekam er z. B. das Privileg zur Erbauung eines neu construirten Ziegelofens, weiter ein solches für Herstellung von unveränderlichen Werthpapieren in „Krystallographie“ usw. 1868 sodann rückte er zum Ordinarius auf und hat auch seit dieser Zeit unaufhörlich seine Kraft angespannt. An Anerkennung fehlte es ihm ebensowenig wie am Gegentheil, aber er war nicht irre zu machen auf dem eingeschlagenen Wege. 1888 veranlafsten ihn Gesundheitsrücksichten, seine Lehrstelle aufzugeben.

Unter der grofsen Reihe von Arbeiten, die er im Verlaufe der Jahre geschaffen, ist unzweifelhaft sein „Lehrbuch der Hochbau-Constructionen“ (5 Bände mit reich ausgestattetem Atlas) die hervorragendste, welche ihm unter den Schriftstellern dieses Faches ein Denkmal von dauernder Bedeutung gesichert hat. Der Raum ist zu beschränkt, um weitere Einzelheiten aus dem reichen Leben anzuführen. Er ist dahin, und die sein Sterben betrauern, vermissen in ihm ebenso den Mann von klarem, thatkräftigem Wollen, als den liebevollen Freund, der allezeit ein offenes Herz, ein liebes Wort zu bieten wufste.

v. Berlepsch.

Bücherschau.

Ueber Blitzableiter. Vorschriften für deren Anlage nebst einem Anhange mit Erläuterungen zu denselben. Von Dr. A. v. Waltenhofen, K. K. Regierungsrath und Professor der Elektrotechnik in Wien. Braunschweig 1890. Friedrich Vieweg u. Sohn. 72 S. in 16° mit 5 Abbildungen. Preis 2,40 *M*.

Ueber Blitzableiter ist in den letzten Jahren viel geschrieben worden. Wir erinnern nur an die Schriften von Urbanitzky und Holtz. Vielleicht darf dieser Umstand ebenfalls als Beweis für die unzweifelhaft festgestellte Zunahme der Blitzgefahr angeführt werden. Ob das vorliegende Schriftchen für die österreichischen Verhältnisse ein Bedürfnifs war, vermögen wir unserseits nicht zu beurtheilen. Es zerfällt in drei Theile: 1) Vorschriften für Blitzableiter-Anlagen, 2) Allgemeine Bemerkungen und 3) Besondere Bemerkungen und Zusätze zu 1). Die Vorschriften sind in 42 Paragraphen untergebracht. Wesentlich neues enthalten dieselben nicht. Bezüglich der Anordnung des Büchleins will es uns logischer scheinen, wenn die später nachfolgenden „Allgemeinen Bemerkungen“ in etwas ausführlicherer Form den Anfang des Buches gebildet hätten und hierauf die Vorschriften gefolgt wären. Die zu diesen dem Verfasser erforderlich erscheinenden, wenig umfangreichen Zusätze wären wohl besser am Ende jedes Paragraphen in kleinerem Druck anzuhängen gewesen, was um so unbedenklicher erscheint, als die Vorschriften ja nicht ohne weiteres als solche von den verschiedenen Behörden erlassen werden sollen. Bei der gewählten Anordnung ist man gezwungen, beim Lesen der Zusätze erst wieder nachzuschlagen, was die betreffenden Paragraphen der Vorschriften enthalten.

Eine umfassendere Angabe der einschlägigen Litteratur würde den Werth des Büchleins erhöhen. Vielleicht wird man bei einer weiteren Auflage die gegebenen Anregungen zu berücksichtigen in der Lage sein.

Pbg.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 14. Juni 1890. Nr. 24.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Auf Ihren Bericht vom 26. April d. J. genehmige Ich, dafs die bei den Regierungen etatsmäfsig angestellten Bauinspectoren (bezw. Titular-Bauräthe) unter die Zahl der bautechnischen Mitglieder der Regierungen (§ 48 der Instruction zur Geschäftsführung der Regierungen in den Königlich preufsischen Staaten vom 23. October 1817) aufgenommen werden. Das Stimmrecht derselben im Plenum (D. V der Cabinets-Ordre vom 31. December 1825) wird, wie bei den Regierungs-Assessoren, auf die von ihnen bearbeiteten Sachen beschränkt, während den Regierungs- und Bauräthen das Stimmrecht auch in den den Bauinspectoren (bezw. Titular-Bauräthen) zu überweisenden Angelegenheiten verbleibt.

Altenburg, den 3. Mai 1890.

Wilhelm R.

v. Maybach. v. Scholz. Herrfurth.

An den Minister der öffentlichen Arbeiten, den Finanzminister und den Minister des Innern.

Circular-Erlafs, betreffend die Stellung der bisherigen technischen Hülfsarbeiter bei den Königl. Regierungen.

Berlin, den 31. Mai 1890.

Nach der Instruction zur Geschäftsführung der Königlichen Regierungen vom 23. October 1817 waren die Regierungs- und Bauräthe die einzigen bautechnischen Mitglieder dieser Behörden, sodafs die bei denselben angestellten Bauinspectoren lediglich die Stellung von Hülfsarbeitern der Regierungs- und Bauräthe hatten. Dieses Verhältnifs hatte zur Folge, dafs die letzteren für alle bautechnischen Angelegenheiten, auch minder erheblicher Art, verantwortlich waren, und häufig auf die besonders wichtigen Aufgaben der Vorbereitung und Ueberwachung der Staatsbauten nicht die nöthige Zeit und Sorgfalt verwenden konnten. Es erschien deshalb bei der steten Zunahme der Geschäfte erforderlich, eine Entlastung der Regierungs- und Bauräthe von minder wichtigen Dienstgeschäften herbeizuführen. Zu diesem Zwecke war bereits durch unseren gemeinsamen Erlafs vom 22. Juni 1886 — III. 9202 M. d. ö. A., I. 8687 F. M., I. A. 4840 M. d. I.*) — bestimmt worden, dafs die bei den Königlichen Regierungen etatsmäfsig angestellten Bauinspectoren die ihnen aus der früheren Abtheilung des Innern zur Bearbeitung übertragenen Sachen selbständig und mit eigener Verantwortlichkeit ohne Mitwirkung der Regierungs- und Bauräthe zu bearbeiten hätten. Nachdem sich diese Mafsregel als zweckmäfsig bewährt hat, wird dieselbe nunmehr hiermit auf die Bearbeitung der zum Geschäftskreise der collegialisch geordneten Regierungs-Abtheilungen gehörigen technischen Angelegenheiten ausgedehnt. Zu diesem Behufe ist durch den in beglaubigter Abschrift beigefügten Allerhöchsten Erlafs vom 3. d. M. bestimmt worden, dafs die bisherigen technischen Hülfsarbeiter in entsprechender Aenderung des § 48 der erwähnten Instruction unter die Zahl der bautechnischen Mitglieder der Königlichen Regierungen aufzunehmen seien. Das Stimmrecht derselben im Plenum (D. V der Allerhöchsten Cabinets-Ordre vom 31. December 1825 — Ges. S. 1826 S. 8 —) ist dabei, wie bei den Regierungs-Assessoren, auf die von ihnen bearbeiteten Sachen beschränkt, den Regierungs- und Bauräthen verbleibt dabei ihr bisheriges Stimmrecht in vollem Umfange, also auch in den demnächst von den Bauinspectoren zu bearbeitenden Sachen. Die Rechte und Pflichten der Bauinspectoren regeln sich nach den bestehenden allgemeinen Vorschriften; ihre amtliche Stellung innerhalb des Regierungs-Collegiums entspricht künftighin derjenigen der Regierungs-Assessoren. Bei der Vertheilung der Geschäfte unter die technischen Mitglieder werden den Bauinspectoren die minder wichtigen Geschäfte zu übertragen sein; auch hat die Bearbeitung der Personal-Angelegenheiten überall den Regierungs- und Bauräthen zu verbleiben. Selbstverständlich ist nicht ausgeschlossen, dafs auch in den den Bauinspectoren überwiesenen Sachen die Regierungs- und Bauräthe als Correferenten thätig werden, wie anderseits es in manchen Fällen wünschenswerth sein kann, dafs der Bauinspector als Correferent im Decernate des Regierungs- und Bauraths fungirt. Im übrigen wird ergebenst bemerkt, dafs, soweit den Königlichen Regierungen usw. Regierungs-Baumeister zur Hülfeleistung überwiesen sind, die Beschäftigung der Bauinspectoren als Hülfsarbeiter alsbald aufzuhören hat; soweit dies aber nicht der Fall ist, werden, soweit es das dienstliche Interesse erfordert, bis zur anderweiten Regelung die letzteren als Hülfsarbeiter einstweilen noch weiter thätig bleiben müssen.

Bezüglich der den Bauinspectoren zu gewährenden Reisekosten und Tagegelder verbleibt es einstweilen bei der Bestimmung des erwähnten Circular-Erlasses vom 22. Juni 1886.

Ueber die den Bauinspectoren zuertheilten Decernate und die Möglichkeit einer Verminderung der Reisekosten-Aversa der Regierungs- und Bauräthe sehe ich, der Minister der öffentlichen Arbeiten, bis zum 15. April k. J. einem gefälligen Berichte ergebenst entgegen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten. Der Finanz-Minister. Der Minister des Innern. In Vertretung.

An sämtliche Herren Regierungs-Präsidenten, mit Ausnahme der in Stralsund, Lüneburg, Trier und Sigmaringen, die Königliche Ministerial-Bau-Commission hierselbst und die Herren Ober-Präsidenten in Danzig, Breslau, Magdeburg und Coblenz (als Chefs d. Strombauverw.).

Abschrift erhalten Ew. Hochwohlgeboren zur gefälligen Kenntnifsnahme.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten. v. Maybach. — Der Finanz-Minister. v. Scholz. — Der Minister des Innern. In Vertretung Braunbehrens.

An die Herren Regierungs-Präsidenten in Stralsund, Lüneburg, Trier und Sigmaringen und den Herrn Polizei-Präsidenten in Berlin. — III. 9319. M. d. ö. A. — I. 7373. Fin.-M. — I. A. 5425. M. d. I.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Wege-Bauinspector Mathy in Halle a. S., dem Bauinspector Wolff bei der Königlichen Regierung in Marienwerder, den Kreis-Bauinspectoren Jungfer in Hirschberg i. Schl., Büttner in Marienwerder, Delius in Eisleben, v. Niederstetter in Perleberg, Loebell in Hofgeismar, v. Lukomski in Cassel, Dittmar in Marienburg und Koch in Saarbrücken, dem Bauinspector Runge in Charlottenburg, dem Land-Bauinspector Merzenich bei den Königlichen Museen in Berlin, sowie den Wasser-Bauinspectoren Bauer in Magdeburg, Dannenberg in Emden, Hoeffgen in Danzig und dem der Kaiserlichen Botschaft in Wien attachirten Wasser-Bauinspector Rudolf Roeder den Charakter als Baurath zu verleihen.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Robert Schmidt in Stafsfurt ist als Bauinspector im Bezirk des Königlichen Ober-Bergamts in Halle a. S. angestellt worden.

Der bisher bei der Königlichen Regierung in Potsdam angestellte Wasser-Bauinspector Tolkmitt ist nach Cöpenick versetzt und demselben die dort vom 1. April d. J. ab neu errichtete Wasser-Bauinspector-Stelle verliehen worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Ernst Zimmermann aus Braunschweig, Walther

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1886, Seite 261.

Kefsler aus Danzig, Johannes Lottermoser aus Gumbinnen und Robert Kohlhagen aus Köln a. Rh. (Hochbaufach).

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Friedrich Tiburtius in Liegnitz und Max Eiselen in Paderborn ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Bayern.

Seine Königliche Hoheit Prinz Luitpold, des Königreichs Bayern Verweser, haben Sich bewogen gefunden, zum ordentlichen Professor für Geodäsie und Topographie an der Ingenieurabtheilung der K. technischen Hochschule in München den Professor an der K. sächsischen Bergakademie in Freiberg Dr. Max Schmidt zu ernennen.

Der Bauamtmann Johann Geifsler in Weilheim wurde wegen körperlichen Leidens und hierdurch hervorgerufener Dienstesunfähigkeit unter Anerkennung seiner treuen und eifrigen Dienstleistung in den erbetenen Ruhestand versetzt, auf die bei dem Strafsen- und Flufsbauamte Weilheim sich erledigende Bauamtmannstelle der Kreisbauassessor Josef Schildhauer in Landshut auf Ansuchen versetzt, auf die hierdurch bei der Regierung von Niederbayern K. d. J. sich eröffnende Regierungs- und Kreisbauassessorstelle des Ingenieurfaches der Bauamtsassessor Ottmar Ruttmann in Würzburg befördert, und die hierdurch bei dem Strafsen- und Flufsbauamt Würzburg in Erledigung kommende Assessorstelle dem Staatsbauassistenten und Functionär Karl Wolfius in Ingolstadt verliehen.

Der Kreisbauassessor, Baurath August Rothgangel in Augsburg wurde wegen Krankheit und hierdurch hervorgerufener Dienstunfähigkeit in den erbetenen Ruhestand auf die Dauer eines Jahres versetzt, auf die bei der Regierung von Schwaben und Neuburg K. d. J. in Erledigung kommende Regierungs- und Kreisbauassessorstelle für das Ingenieurfach der Bauamtsassessor Friedrich Berling in Regensburg befördert, auf die bei dem Königl. Strafsen- und Flufsbauamte Regensburg sich eröffnende Bauamtsassessorstelle der Bauamtsassessor Heinrich Hohmann in Traunstein auf Ansuchen versetzt und die hierdurch sich erledigende Assessorstelle bei dem Strafsen- und Flufsbauamte Traunstein dem bei diesem Amte verwendeten Staatsbauassistenten Max Mayr verliehen.

Schaumburg-Lippe.

Der bisher am Stadtbauamte in Hannover angestellt gewesene Bauführer Wunderlich ist zum Fürstlichen Baumeister, zur Vertretung des Fürstlichen Bauamts, ernannt worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Hülfsmittel für die Annahme und Abfertigung der Züge auf dem Haupt-Personenbahnhofe in Frankfurt a. M.

(Schlufs.)

Betrachten wir nun den Gang der Verständigung an Beispielen (vgl. hierzu Abb. 2):

1. Einfahrt eines Zuges.

Zug N der Main-Weser-Bahn wird von der Vorstation Bockenheim abgeläutet, es läutet auf der Strecke von Bockenheim bis Frankfurt und es fallen die Scheiben im Stellwerke D_3, in der Assistentenbude C und im Bureau A; der Assistent in C sorgt dafür, dafs das Geleis X frei wird. Bei der Ab- oder Durchfahrt des Zuges N in Bockenheim sagt diese Station an das Bureau A mittels Morseschreibers: „Zug N ab 10^{17}"; Bureau A sagt an Bude C auf dieselbe Weise: „Zug N kommt"; der Assistent in C giebt dem Stellwerke D_3 das Wegesignal h_8 frei, D_3 stellt das Wegesignal h_8 und dann das Einfahrtssignal f_5 mit dem Vorsignal g_5. Wenn der Blockwärter nach Durchfahrt des Zuges in Hellerhof sich blockirt und damit die hinterliegende Blockstrecke freigiebt, ertönt ein kurzes Läutezeichen im Bureau A. Der Zug fährt ein. Sobald der Stellwerkswärter die Schlufsscheibe des Zuges gesehen hat, stellt er die Signale f_5/g_5 und dann h_8 in die Ruhelage; der Assistent in C drückt auf die Taste des entsprechenden Entriegelungsblocks und giebt durch Drehen der Kurbel den Streckenblock im Bureau A frei (Klingelzeichen und Weifswerden des Blockfensters im Bureau A), damit zugleich die vollendete Einfahrt meldend. Das Bureau A blockirt sich selbst durch Drehen der Kurbel wieder und giebt damit den Vorblock Hellerhof frei, welcher nun einem etwa nachfolgenden Zuge Fahrsignal geben kann; gleichzeitig ist das entsprechende Fensterchen im Blockwerke bei C wieder weifs geworden. Die telegraphischen Mittheilungen werden in Bockenheim, im Bureau A und in Bude C mit Angabe des Zeitpunktes in das Telegraphendienstbuch eingetragen, ebenso die Freigaben in C, A und Hellerhof.

g = 6 Vorsignale. **f** = 7 Abschlufssignale. **f**$_8$ = Abschlufssignal für das Verbindungsgeleis. **i** = 11 einflüglige und 1 zweiflügliges Ausfahrtssignal. **h** = 12 Wegesignale. **C** = Assistentenbude. **D D D** = Stellwerke. — (Die Nebengeleise sind weggelassen.)

Abb. 2.

2. Ausfahrt eines Zuges.

Zug M nach Hanau-Bebra ist im Geleis V aufgestellt. 5 Minuten vor der Abfahrtszeit drückt der Stationsbeamte bei B auf den linken Knopf des in Abb. 6 dargestellten Fallscheibenwerkes; an dem entsprechenden Kasten im Bureau A — Abb. 5 — fällt die linke Tafel mit der Aufschrift „Fahrbereit" herab, wobei das Klingelwerk ertönt. Der Beamte in A läutet, nachdem er sich überzeugt hat, dafs die Strecke Frankfurt-Mainstation (Sachsenhausen) frei ist (weifses Feld auf dem zugehörigen Streckenblocke) den Zug nach der Assistentenbude C, dem Stellwerke D_1 und der Mainstation ab, blockirt seinen Streckenblock, hebt die Fallscheibe und drückt auf den Knopf seines Kastens, wodurch auf dem Bahnsteig bei B die Glocke ertönt und die Scheibe mit „kann abfahren" herabfällt. Der Beamte bei B hebt

Abb. 5. Fallscheibenwerk für Bureau A.

Abb. 6. Fallscheibenwerk für die Stationsbeamten bei B.

Abb. 7. Fallscheibenwerk für die Fahrkarten-Ausgabe.

die Scheibe wieder und drückt 3 Minuten vor der Abfahrtszeit auf den mittleren Knopf; in der Fahrkartenausgabe fällt die Scheibe mit „Kassenschlufs“ an dem für Bebra gültigen Kasten herab und ertönt die Glocke, der Schalter wird geschlossen. Inzwischen hat der Assistent *C* das Ausfahrtssignal i_4 freigegeben und der Stellwerkswärter D_1 die Weichen und das Ausfahrtssignal gezogen. Die Abfahrtszeit ist herangekommen, der Beamte bei *B* ertheilt den Auftrag zum Abfahren und drückt, sobald der Zug abgefahren ist, auf den rechtsseitigen Knopf des Fallscheibenkastens; im Bureau *A* fällt die Scheibe mit „Abfahrt“, und der dortige Beamte sagt mit dem Morseschreiber nach Mainstation: „Zug M ab 8^{19}“. Nach der Durchfahrt des Zuges giebt Mainstation den Streckenblock des Bureaus *A* alsbald wieder frei.

Beiläufig sei noch bemerkt, dafs die sonst üblichen Zeichen zum Einsteigen und Abfahren mit der Stationsglocke als zu störend und bei der raschen Folge der Züge lediglich verwirrend bald nach der Eröffnung des neuen Bahnhofs aufgehoben wurden.

Abb. 8. Controlstreifen.

Alle mittels der Fallscheibenwerke zwischen dem Bureau *A* und den Beamten bei *B* gewechselten Signale, welche im zweiten Beispiele beschrieben sind, werden auf elektrischem Wege auf einem Papierstreifen aufgezeichnet, welcher über eine durch ein sehr genaues Uhrwerk bewegte Walze läuft und so getheilt ist, dafs er in jeder Minute um einen Strich gleich einem Millimeter fortrückt. Abb. 8 zeigt in halber Gröfse ein Stück eines gebrauchten Streifens mit den Aufzeichnungen; jedesmal, wenn an den Fallscheibenkästen — Abb. 5 — ein Täfelchen fällt oder ein Knopf herabgedrückt wird, drückt infolge des Stromschlusses ein Stift an der entsprechenden Stelle ein Loch in den Papierstreifen (hier durch Punkte angedeutet), sodafs man den Gang der Benachrichtigungen genau verfolgen und jeden Zweifel, ob eine oder die andere Handlung etwa versäumt ist, beseitigen kann.

Die vorbeschriebenen Betriebseinrichtungen sind von dem Betriebsdirector, Regierungs- und Baurath Knoche, getroffen worden, nach dessen Angaben der Telegraphen-Inspector Löbbecke die Block- und Fallscheibenwerke ausarbeitete. Die Genannten hatten bei der praktischen Ausführung eine vortreffliche Hülfe an dem Mechaniker und Uhrmacher C. Theodor Wagner in Wiesbaden. Die ganze Einrichtung bewährt sich vorzüglich, die elektrischen Werke arbeiten tadellos und erfreuen sich vor allem deshalb der übereinstimmenden Anerkennung der Beamten, weil sie auch bei der schnellsten Folge der Züge die damit Arbeitenden nicht anstrengen und unruhig machen.

Das lebhafte Interesse, welches diesen Betriebseinrichtungen bei den häufigen Besichtigungen des Bahnhofes von allen Besuchern entgegengebracht wurde, hat zu den vorstehenden Mittheilungen angeregt.

Frankfurt a. M., im April 1890. Wolff, Eis.-Bau- u. Betriebsinspector

Vom Panama-Canal.

I. Die letzte Mittheilung über das Panama-Canal-Unternehmen im Jahrgang 1889, Seite 100 d. Bl. betrifft die rechtliche Eigenschaft der Canalgesellschaft als Civilgesellschaft, den hierin liegenden Ausschlufs des Concursverfahrens und die dem Rechtsanwalt Brunet übertragene Geschäftsauflösung. Letzterer hat alsbald zur Untersuchung der technischen Lage des Canalbaues einen Sachverständigen-Ausschufs eingesetzt. Der Ausschufs besteht aus 11 Mitgliedern. Vorsitzender ist der Generalinspector Guillemain, Director der Hochschule der Brücken und Chausseen in Paris. Zwei Mitglieder sind Ausländer, ein belgischer Oberingenieur und Hochschulprofessor und ein holländischer Ingenieur-Oberst. Die französischen Mitglieder sind Staats- und Civil-Ingenieure der Brücken und Chausseen, der Minen und der Marine. Der Ausschufs ist um Mitte October 1889 zusammengetreten und hat zunächst Urkunden gesammelt, auch viele Personen gehört, welche an den Arbeiten auf der Landenge betheiligt waren. Sodann wurden vier von den Mitgliedern, darunter der belgische Oberingenieur, nach der Landenge von Panama entsandt. Diese Abordnung ist am 9. December 1889 abgereist und am 4. März 1890 zurückgekehrt. Am 5. Mai 1890 hat der Ausschufs seinen Hauptbericht an den Geschäftsauflöser erstattet und noch sieben Sonderberichte in Aussicht gestellt, von denen fünf nunmehr vorliegen. Die hierin vollständig niedergelegte Auffassung des Ausschusses soll in denjenigen technischen Punkten, von welchen das Schicksal des Canals abhängt, kurz zusammengefafst wieder gegeben werden. Die Sache ist um so interessanter, als der Ausschufs mit einem Grundgedanken der früheren Bauleitung, die Hochwassermassen des Chagres um jeden Preis vom Canal fernzuhalten, gänzlich bricht und entschlossen die grundsätzliche Vermischung des gefährlichen Chagres mit dem Canal zur Unterlage seines Planes macht. Da der unliebsame Nachbar nicht dauernd ferngehalten werden kann, so öffnet man ihm lieber gutwillig das Haus und findet sich, so gut es gehen will, mit ihm ab. Vor Entwicklung des neuen Planes sei noch bemerkt, dafs inzwischen die Geschäftsauflösung von Herrn Brunet auf Herrn Monchicourt übergegangen ist.

II. Der Ausschufs hatte zwei Fragen zu beantworten: Was kann der Canal noch kosten und was kann er denjenigen, welche ihr Geld dazu hergegeben, wohl einbringen?

Die erste Frage bedingte eine technische Untersuchung und die Aufstellung eines allgemeinen Planes für die Vollendung. Die Annahme eines schleusenfreien Canals ist ausgeschlossen, weil die concessionsmäfsig dazu noch verfügbare Zeit nicht ausreicht. Die Vollendungszeit hängt lediglich von dem 8 Kilometer langen Einschnitt in den Cordilleren ab, dessen mittlerer Theil als „Culebra-Einschnitt“ bekannt ist. Aus den bisherigen Erfahrungen weifs man, dafs hier jährlich nicht mehr als 1 200 000 cbm Erdarbeit geleistet werden können, woraus sich die für einen solchen Canal erforderliche Zeit berechnen läfst. Die von der columbischen Regierung ertheilte Canal-Concession stellt als Vollendungszeit das Jahr 1893 fest, und für den Fall der Behinderung durch höhere Gewalt 1899. Diese zweite Fristgrenze kann jetzt allein noch in Betracht kommen und drängt die Nothwendigkeit der Annahme eines Schleusencanals auf. In den noch zur Verfügung stehenden neun Jahren, oder eigentlich nur acht Arbeitsjahren, weil ein Jahr auf die Vorbereitung der neuen Unternehmungen zu rechnen ist, kann noch ein Gebirgs-Einschnitt bis zu solcher Tiefe gemacht werden, dafs eine natürliche Speisung des Canals durch Aufstau des Chagres zu erreichen ist. Die hierzu nöthigen Thalsperren dürfen nicht höher werden, als es mit der Natur des Untergrundes verträglich erscheint.

Ein Lageplan des Panama-Canals ist im Jahrgang 1887, S. 360 und ein Höhenplan mit dem letzten Schleusenentwurf der alten Gesellschaft im Jahrgang 1888, S. 346 d. Bl. enthalten. Bei der hier dargestellten Höhe der Scheitelhaltung wäre eine natürliche Speisung — ohne Wasserhebemaschinen — nicht möglich.

III. Auf die Ausführbarkeit des grofsen Gebirgseinschnitts, wie auf die Haltbarkeit der einzelnen Theile des Canals überhaupt, ist die Frage der Erdbeben von besonderem Einflufs. Der Ausschufs hat sich deshalb auf der Landenge selbst hierüber nach den Aussagen der Einwohner, dem Zustande alter Bauten und den Beobachtungen an der Panama-Bahn so gut es ging zu unterrichten gesucht und ist zu folgenden Ergebnissen gelangt.

Bei den gewöhnlichen Einschnitten und den für Verlegung der Panama-Bahn nothwendigen Bauwerken erscheinen besondere Mafsnahmen wegen der Erdbeben überflüssig. Die vom Ausschufs gebilligten (Eiffelschen) Schleusen dürften Erschütterungen, wie sie seit zwei Jahrhunderten auf der Landenge vorgekommen sind, ohne Schaden aushalten können (vergl. Jahrg. 1888, S. 508 unten und S. 509 d. Bl.).

Bei den Thalsperren ist mit der unbestimmten Richtung der möglichen Schwankungen zu rechnen. Offenbar sind letztere unschädlich, wenn ihre Richtung dem angestauten Wasserspiegel parallel ist. Wenn aber jene Richtung gegen die Senkrechte zu dieser Wasserspiegel-Ebene strebt, so dürfte die Stofswirkung des Wassers, bei seiner grofsen Masse, nicht verschwindend sein. Daher empfiehlt der Ausschufs dringend die Anschüttung möglichst breiter Erddämme gegen die nicht benetzte Wandfläche der Thalsperren.

Beim Culebra-Einschnitt würden selbst schwache Erderschütterungen diejenigen Erdmassen in Bewegung setzen können, welche auf Gleitflächen ruhen. Hier sind unbedingt Vorsichtsmafsregeln zu treffen, und es mufs daher die Lage der Schichten zwischen Einschnittsböschung und vulcanischer Grundmasse noch genauer untersucht werden.

IV. Um an Erdarbeiten möglichst zu sparen, mufs die Scheitelhaltung des Canals, welche den grofsen Gebirgseinschnitt in sich aufnimmt, möglichst hoch gelegt werden. Den Wasserspiegel der-

selben aber auf + 49 m über dem mittleren Meeresspiegel anzunehmen, wie in dem letzten Entwurf der alten Verwaltung geschehen, würde die natürliche Speisung unmöglich machen. Der Untergrund ist keineswegs so sicher, dafs man an entsprechend hohe Thalsperren für den Aufstau des Chagres denken könnte, von der Gefahr der Erdbeben für sehr hohe Thalsperren ganz zu schweigen. An einen Speisegraben aus dem obern Chagres kann man ebensowenig denken. Derselbe müfste auf mehrere Kilometer eine kaum erforschte, von tief eingeschnittenen Wasserläufen durchfurchte Gegend durchziehen und würde auch ein Stauwerk bedingen, welches wegen seiner Entfernung von der Eisenbahn sehr beschwerlich herzustellen wäre. Eine künstliche Speisung durch Wasserhebemaschinen ist für die Landenge von Panama um so mehr zu verwerfen, als dieses Auskunftsmittel schon in Frankreich Schwierigkeiten genug mit sich bringt.

Der Wasserspiegel der Scheitelhaltung ist auf + 34,50 festgesetzt worden. Diese etwa 20 km lange Haltung nimmt den aufgestauten Chagres, der sich in einem See von 3000 Hektar Fläche ausbreitet, unmittelbar auf. Der See besteht aus zwei Theilen, welche durch den Gebirgseinschnitt in Verbindung stehen. Das Hochwasser des Chagres fliefst über die Thalsperre auf der Atlantischen Seite und auch zum kleinern Theil, um keine starke Strömung in dem Verbindungscanal beider Seetheile zu erzeugen, über die Thalsperre auf der Seite des Stillen Meeres nach dem Thale des Rio Grande hin ab. Es wird darauf gerechnet, dafs der Scheitelsee um 3 m steigen kann, von + 34,50 bis + 37,50. Die Thalsperren erhalten demgemäfs ihre Oberkante auf + 39 und die Brustwehr-Oberkante auf + 40. Damit scheint die äufserste zulässige Höhe für diese Bauwerke erreicht. Sie liegen bei San Pablo auf der Seite des Atlantischen, bei Paraise auf der Seite des Stillen Meeres.

Im Gebirgseinschnitt soll der Canal 9 m tief sein, seine Sohle hier also auf + 25,50 liegen. Die Sohlenbreite ist in 8,50 m Tiefe 22 m. Der unterste halbe Meter der Canaltiefe kann die auszubaggernden Sinkstoffe aufnehmen.

Unter dem Scheitelsee wird auf der Atlantischen Seite wie auf der Seite des Stillen Meeres ein tieferer See durch Thalsperren bei Bohio Soldado einerseits und bei Pedro Miguel oder dem nahen Mira Flores anderseits aufgestaut.

Die von den Thalsperren bestimmten Staue müssen durch Schleusen überwunden werden. Ueberall sind zwei Schleusen nebeneinander, weil sonst der Canal nicht ordentlich betriebsfähig sein würde. Die Staue bei den beiden obersten Thalsperren von San Pablo und Paraise haben jeder eine Treppe von zwei Schleusen mit je 11 m Gefälle. Diese noch nicht dagewesene Schleusenhöhe ist blofs zugelassen worden, um die von der Eiffelschen Unternehmung schon beschafften Schleusentheile zu verwerthen (vergl. Jahrgang 1888, S. 508 d. Bl.).

Die untere Thalsperre von Bohio Soldado auf der atlantischen Seite bestimmt die Wasserspiegelhöhe des untern Sees auf + 15, wobei ein Ansteigen des aus dem Scheitelsee zuströmenden Chagreswasser um 1 m bis 1,50 möglich bleiben soll. Hier wird der Stau durch eine Treppe von zwei Schleusen mit je etwa 8 m Gefälle überwunden. Unterhalb derselben folgt die 24 km lange See-Canalstrecke der Atlantischen Seite, welche nur ganz unmerklicher Ebbe und Fluth ausgesetzt ist.

Auf der Seite des Stillen Meeres ist keine untere Schleusentreppe angenommen, sondern anstatt dessen eine Schleuse von etwa 8 m Gefälle bei Pedro Miguel und eine zweite Schleuse bei Mira Flores, die Fluthschleuse, deren Gefälle bei Ebbe im Stillen Meere bis 11 m anwachsen kann. Unterhalb derselben liegt die See-Canalstrecke von 12 km Länge.

Die aufgestauten Seen bilden von selbst Ausweichstellen für die Schiffe. Aufserdem ist am Fufse jeder Schleusentreppe eine Ausweichstelle und eine in der 24 km langen See-Canalstrecke vorzusehen.

Da der Canal in undurchlässigen Bodenarten liegt, so glaubt man, dafs die Seen keinen Wasserverlusten nach unten ausgesetzt sein werden. Es ist auch wahrscheinlich, dafs der vertiefte Canalaushub unterirdische Wassermengen sammeln wird, welche jetzt andere Auswege finden. (Schlufs folgt.)

Die Preisbewerbung zur Errichtung eines Kaiser Wilhelm-Denkmals für die Rheinprovinz.

(Fortsetzung.)

Der Arbeit des Architekten Bruno Schmitz in Berlin haben die Preisrichter den zweiten Preis zuerkannt „wegen ihrer wuchtigen künstlerischen Darstellung“, die aber auch hier nicht ganz gelungen sei, abgesehen davon, dafs der gewählte Platz für die Aufstellung des Denkmals sich nicht eigne. Das Preisgericht spricht dabei die Ansicht aus, dafs ein Inseldenkmal nur auf der Nordspitze der Insel Nonnenwerth zu errichten sein würde. Ebenso wie bei der Beurtheilung des Jacobs u. Wehlingschen Entwurfs sind die Preisrichter auch hier in dem Wortlaut ihres Gutachtens nicht gerade glücklich gewesen. Sie preisen an erster Stelle „die wuchtige künstlerische Darstellung“, also anscheinend die Leistung des Zeichners, während sie doch ohne Zweifel das dargetellte wuchtige Kunstwerk meinten. Die Namen der Preisrichter bürgen wenigstens dafür, dafs sie sich in ihrem Urtheile nicht durch eine schöne zeichnerische Darstellung beeinflussen lassen werden, wenn ihnen nicht das dargestellte Kunstwerk an sich von entsprechendem Werthe scheint. Möge daher der Preisgekrönte sich durch den Wortlaut des zweifellos in diesem Sinne aufzufassenden Urtheilspruches nicht verstimmen lassen.

Der von dem Künstler gewählte Platz ist die Insel Grafenwerth. Die Preisrichter bezeichnen diesen Platz wohl mit Recht als nicht geeignet, wenngleich er den grofsen Vorzug hat, dafs sich auf der Inselfläche in Verbindung mit der Denkmal-Anlage ein geräumiger, vom Festlande aus leicht zugänglicher Festplatz, ein Kaiser-Hain, ein rheinischer National-Park schaffen läfst, dessen breite, ganz gerade Vorderseite eine bedeutende Entwicklung der Anlage gestattet, ferner dafs das Inselgelände von dem Eigenthümer, dem preufsischen Staate, leichter zu erwerben sein würde als jeder andere Platz. Die Insel Grafenwerth hat aber längst aufgehört, eigentliche Insel zu sein, da sie nach Schliefsung des rechten, östlichen Rheinarmes als solche nur bei hohem Wasserstande auftritt. Auch liegt diese Insel zu versteckt und zu abgelegen von den Haupt-Verkehrsstrafsen. Für die Beschauer vom linken Rheinufer her, gerade von der be-

Bahnhof Honnef — Rechtsrheinische Eisenbahn — Verbindungs-Allee — Kaiser-Hain — Grofse-Allee — Vorland — Landungsbrücke — Insel Grafenwerth. — 0 50 100 200 300m

Lageplan.

Kaiser Wilhelm-Denkmal der Rheinprovinz.

Entwurf von Bruno Schmitz in Berlin. II. Preis.

suchtesten Stelle, von Rolandseck, würde sich das Denkmal hinter dem Klosterhain der Insel Nonnenwerth verstecken; es würde sich nur nach der Stromseite hin ausreichend bemerkbar machen, aber nicht als ein Insel-Denkmal, sondern als stände es am Ufer.

Der Architekt hat sich die Aufgabe gestellt, eine freistehende Reitergestalt in Verbindung mit einer architektonischen Masse, letztere im Mittelpunkt der Anlage als knorrige Reichssäule gedacht, in der Landschaft so zur Geltung zu bringen, dafs auf weite Ferne das Denkmal in seiner Gesamtheit wirkt, für die Nähe aber das Standbild des Kaisers zur hauptsächlichsten Geltung gelangt. Die Anlage ist nach diesen Gesichtspunkten klar und einfach, dabei grofsartig und würdig durchgeführt. In der Mittelachse des durch theilweise Aufschüttung ganz hochwasserfrei zu machenden, sichelförmigen Inselgeländes, hart an dem westlichen, fast ganz geraden Uferrande soll ein freier Festplatz von 116 m Breite und 88 m Tiefe gebildet werden, welcher vom Bahnhof Honnef aus durch eine den geschlossenen Rheinarm mit einer Brücke überschreitende Allee zugänglich wird, während eine ähnliche Allee an der Westseite der Insel den Festplatz durchquert. Am Schnittpunkt dieser beiden Alleen erhebt sich der in den Abbildungen dargestellte Denkmalbau bis zu einer Höhe von 60 m über der hochwasserfreien Umgebung. Die Säule trägt als Abschlufs eine Kaiserkrone, der Knauf zeigt an der Vorderseite den aus derbem Blattwerk auf den Rhein hinabschauenden Kopf Bismarcks. Vor dem Sockel der Gedenksäule ist auf hohem Postament das Reiterstandbild des Kaisers errichtet. An der Vorderseite des Postaments liegt „Vater Rhein“, zu beiden Seiten des Pferdes sind allegorische Figuren angebracht, die eine mit einem Kranze, die andre mit Gesetztafeln. Ringsherum ist die Denkmal-Terrasse durch eine 6 m hohe, jedoch mit grofsen, den freien Durchblick gestattenden Oeffnungen versehene Wand abgeschlossen, die sich nur an der Vorderseite ganz öffnet, um den Zugang von dem Inselgelände und vom Rheinstrom her durch eine grofse Freitreppe, auf deren Wangen zwei gewaltige Löwen ruhen, zu vermitteln. Der Treppenunterbau ist halbkreisförmig in den Rhein hineingebaut. So glücklich die Anlage in ihrer Klarheit und Einfachheit ist, würde der Aufbau des Denkmals an dem gewählten Platze doch wahrscheinlich zu massig wirken. Die Stellung in der Ebene, wo die gewaltigen Bergmassen weit zurücktreten und deshalb mit der Architektur nicht in Vergleich kommen, erfordert derartige Abmessungen nicht. Für die Säule wäre eine Erhebung von höchstens 40 m ausreichend, und wenn dementsprechend auch die Mafse der andern Theile eingeschränkt würden, so möchte sich wohl die Denkmalgestalt besser in den Rahmen der hier mehr lieblichen als mächtigen Landschaft einfügen. Auch würden dann die auf 800 000 Mark geschätzten Kosten der Anlage beträchtlich niedriger ausfallen.

So sehr man der Zuerkennung des 1. und 2. Preises an die beiden besprochenen Arbeiten zustimmen mufs, um so weniger verständlich ist die Wahl des Entwurfs „Unserm Kaiser“ für den 3. Preis, da die Preisrichter an diesem Entwurfe nichts anderes als den gewählten Platz rühmen, die Anordnung aber, die architektonische Gliederung und den bildnerischen Schmuck als zu wenig den Anforderungen entsprechend bezeichnen, welche an die vorliegende Aufgabe gestellt werden müfsten. Sie haben der Arbeit den 3. Preis zuerkannt „als dem einzigen Entwurfe eines Denkmals für eine mäfsige Bergeshöhe“ (den Hardtberg), ohne sich dabei bestimmt darüber zu äufsern, ob sie diesen Platz für ein Kaiserdenkmal in irgend welcher Gestalt überhaupt geeignet halten oder nicht. Der Verfasser des Entwurfs ist der insbesondere in rheinischen Kreisen eines hervorragenden Rufes sich erfreuende Bildhauer Wilh. Albermann in Köln. Seine Arbeit ist eine wesentlich bildnerische; die Architektur, welche zur Umrahmung des Denkmals nicht entbehrt werden konnte, ist nebensächlicher behandelt. Auf der Kuppe des Hardtberges erhebt sich inmitten einer Plattform auf 18 m hohem, von einer Pfeiler-Halle und im weiteren Umkreise von halbrunden Säulenstellungen umgebenem Sockel das 9 m hohe Reiterstandbild des Kaisers. Vor der Halle stehen kleinere Reiterbilder des Kronprinzen und des Prinzen Friedrich Karl. Der Künstler hat, wie er angiebt, den Hardtberg als Standort gewählt, weil dieser zur Betrachtung und bequemen Erreichung des Denkmals vom Rhein her nicht zu hoch sei, und weil er bei seiner mäfsigen Höhe dem Denkmale den Hintergrund des Siebengebirges erhalte, ohne dabei von ihm aus den Ausblick auf die Landschaft verloren gehen zu lassen. Sein Versuch

Holzstich v. O. Ebel.

Ansicht.

Kaiser Wilhelm-Denkmal der Rheinprovinz.

Entwurf von Bruno **Schmitz** in Berlin. II. Preis.

jedoch, die Aufgabe hier durch Bevorzugung der Bildhauerkunst gegenüber der Architektur zu lösen, mufste misglücken. Eine Bergeshöhe eignet sich nun einmal zur Aufstellung von derartig behandelten Bildhauerwerken nicht. Albermann hat den Fehler des Niederwald-Denkmals wiederholt, indem auf seinem Denkmal-Platze kein geeigneter Standpunkt für die Betrachtung des Reiterstandbildes zu finden ist; denn es würde ohne einen Augen-Aufschlagwinkel von 45 bis 60 Grad nicht möglich sein, die Reitergestalt an den äufsersten Punkten der Plattform in den Gesichtskreis zu bekommen. Die Kosten der Anlage sind mit 503 000 Mark wohl zu niedrig veranschlagt.

Bei der Empfehlung von drei ferneren Arbeiten zum Ankauf haben die Preisrichter ihre Anschauung über die passende Gestaltung des Denkmals und insbesondere über die Beschaffenheit des zu wählenden Platzes wenigstens durchschimmern lassen. Ein bestimmtes Urtheil haben sie in der Platzfrage, wohl weil sie nicht darum ersucht waren, nicht ausgesprochen. Die Gründe ihrer lediglich nach dem Werthe, den die Entwürfe an sich haben, erfolgten Auswahl dürften in weiteren Fachkreisen ebenso wenig Beifall finden wie der Wortlaut ihres Urtheilspruches über die preisgekrönten Arbeiten. Zum Ankauf empfehlen sie 1) den Entwurf „Dem unvergefslichen Kaiser“ (Verfasser die Architekten H. vom Endt u. Bender in Düsseldorf), „weil in demselben die Platzfrage für ein Insel-Denkmal — die Nordspitze von Nonnenwerth — treffend gelöst“ sei, wogegen „die künstlerische Gestaltung für diese Stelle ungeeignet“ sei; 2) den Entwurf „Grafenwerth“ des Architekten Prof. Stiller in Düsseldorf, an welchem gerühmt wird, dafs bei dem gewählten Platze der Gedanke eines Festplatzes vor dem Denkmale zu einer vornehmen Gestaltung gebracht sei, und dafs dieser Entwurf werthvolle Anhaltspunkte bei einer späteren Bearbeitung biete, umsomehr als die Anordnung eines Festplatzes die unbedingte Forderung für jeden zur Ausführung bestimmten Entwurf sein müsse; 3) die Arbeit mit dem Kennwort „Siegfried“ von dem Bildhauer Prof. K. Hilgers in Charlottenburg der hohen künstlerischen Reize seiner Hauptgruppe wegen, wobei aber der plastisch zum Ausdruck gebrachte Gedanke für dieses Denkmal nicht verwendet werden könne, jedoch wohl, mit Ausschlufs der Kaiserfigur, bei einem späteren Entwurfe mit einer Wasserfläche Verwendung finden dürfte.

Die Mehrzahl der nicht preisgekrönten Entwürfe, die ebenerwähnten, zum Ankauf empfohlenen eingeschlossen, hat sich für eine Insel entschieden. Es sind denn auch viele reizvolle Lösungen für Inseldenkmäler versucht, doch ist wohl keine einzige darunter, die sich unmittelbar für die Ausführung eignen würde.

(Fortsetzung folgt.)

Das Nationaldenkmal für Kaiser Wilhelm I. in Berlin.

Vom Stellvertreter des Reichskanzlers ist dem Reichstage mit Schreiben vom 9. Juni d. J. im Namen Sr. Majestät des Kaisers folgender „Antrag, betreffend die Errichtung eines Nationaldenkmals für Kaiser Wilhelm I.“ nebst Begründung, wie solcher vom Bundesrath beschlossen worden, zur Beschlufsnahme vorgelegt:

„Der Reichstag wolle beschliefsen: 1) Das Nationaldenkmal für Seine Majestät den Hochseligen Kaiser Wilhelm I. wird auf dem durch Niederlegung der Gebäude „an der Schlofsfreiheit“ entstehenden Platze errichtet. 2) Dasselbe erhält die Gestalt eines Reiterstandbildes. 3) Der Reichskanzler wird ermächtigt, über einen Entwurf für das Denkmal einen engeren Wettbewerb auszuschreiben.“

Die beigegebene Begründung lautet:

„Durch das Gesetz, betreffend die Vorarbeiten für das Nationaldenkmal Kaiser Wilhelms I., vom 23. December 1888 (Reichs-Gesetzbl. S. 299) ist zu einer Preisbewerbung behufs Gewinnung eines geeigneten Entwurfs für das Denkmal die Summe von 100 000 Mark zur Verfügung gestellt worden. In Uebereinstimmung mit dem Bundesrath und Reichstag, welche bei der Bildung des Preisgerichts durch die Beschlüsse vom 7. Februar und 30. März 1889 mitgewirkt haben, ist diese Preisbewerbung durch eine Vorconcurrenz eingeleitet worden, um zunächst über den Platz und über die allgemeine Form und Art des Denkmals ein Urtheil zu gewinnen. Demgemäfs wurden von den verfügbaren Mitteln vorerst nur 32 000 Mark zu Preisen verwendet, der Rest dagegen zur Gewährung von Preisen für die Hauptbewerbung zurückgestellt, bei welcher nach endgültiger Entscheidung über die Platzfrage das Denkmal selbst die ausschliefsliche Aufgabe bilden sollte.

In der Vorconcurrenz wurden sechs Entwürfen Preise zuerkannt, nämlich den Entwürfen der Architekten Wilhelm Rettig und Paul Pfann, sowie des Architekten Bruno Schmitz je ein erster Preis, den Entwürfen des Bildhauers Adolf Hildebrand, des Bildhauers Karl Hilgers, des Bildhauers Professor Fritz Schaper und des Bildhauers Professor Dr. Johannes Schilling je ein zweiter Preis.

Von den überhaupt zur Bewerbung zugelassenen Entwürfen hatte die Mehrzahl einen Platz vor dem Brandenburger Thor gewählt; unter den übrigen hatte sich die gröfsere Hälfte für den Pariser Platz, eine nicht viel kleinere Zahl für die Schlofsfreiheit entschieden; nur einzelne hatten einen Platz an der Schlofsbrücke oder den Opernplatz gewählt. Was die preisgekrönten Entwürfe betrifft, so ist derjenige von Rettig und Pfann auf die westliche Seite des Königsplatzes, derjenige von Schmitz auf den Schnittpunkt der Siegesallee und der Charlottenburger Chaussee berechnet, während in dem Entwurf von Hildebrand ein Platz im Thiergarten selbst, in den Entwürfen von Hilgers und Schaper der Platz vor dem Brandenburger Thor, in demjenigen von Schilling aber der Opernplatz den Standort bildet.

Das Urtheil des Preisgerichts hatte lediglich die Verdienstlichkeit der künstlerischen Schöpfungen im ganzen ins Auge gefafst, ohne zugleich über die Wahl des Platzes eine Entscheidung treffen zu wollen. In der Platzfrage konnte auch nach Abschlufs der Prüfung des durch die Concurrenz beschafften Gedankenmaterials das Preisgericht sich nicht einigen. Eine nähere Erörterung, welche diese Frage im Anschlufs an das Preisverfahren fand, ergab, dafs neun Mitglieder für einen Platz vor dem Brandenburger Thor, fünf Mitglieder für einen Platz im Innern der Stadt, und zwar zum Theil für die Schlofsfreiheit, zum Theil für den Pariser Platz sich aussprachen.

Bei der Entscheidung der Platzfrage wird als leitender Gesichtspunkt die Erwägung zu dienen haben, dafs das Denkmal in erster Linie eine monumentale Darstellung der Gestalt des hochseligen Kaisers zu geben haben wird. Darüber hinauszugehen und ein Werk zu schaffen, welches zugleich ein zusammenfassendes Bild der bei der Gründung des Reichs wirksam gewesenen Kräfte und Personen zur Anschauung bringt, würde die Gefahr begründen, dafs die weltgeschichtliche Person des verewigten Kaisers entweder zu sehr in den Hintergrund gedrängt werden, oder aber mit einen Aufwand von Pathos zur Darstellung gelangen müfste, welcher mit dem Charakter dieses Kaisers durchaus in Widerspruch steht. In der That hat die hierin begründete Besorgnifs durch die architektonischen Entwürfe, welche in der Vorconcurrenz vornehmlich die Aufmerksamkeit auf sich zogen, ihre Bestätigung gefunden. So sehr der künstlerische Werth dieser Entwürfe auch anzuerkennen sein mag, so ist es doch keinem derselben gelungen, die Persönlichkeit des Monarchen gleichzeitig in der Macht und in der Schlichtheit der Erscheinung wiederzugeben, wie das deutsche Volk das Bild des ersten Kaisers in sich aufgenommen hat.

Das Ergebnifs der Vorconcurrenz läfst erkennen, dafs, wenn die weitere Preisbewerbung zu einem verwerthbaren Ergebnifs führen soll, alle auf umfassende architektonische Anlagen gerichteten Ideen von derselben auszuschliefsen sind, und dafs ein Reiterstandbild als diejenige Form zu betrachten ist, in welcher die Erscheinung des Kaisers in der sein Wesen auszeichnenden schlichten Hoheit am besten verkörpert werden kann. Damit scheiden aber alle Plätze aufserhalb der Stadt aus dem Kreise der weiteren Erwägungen aus. Unter den Plätzen im Innern der Stadt können sowohl nach dem Ergebnifs der Vorconcurrenz, als auch nach dem Gesamturtheil der künstlerischen Kritik, welche sich an die Vorconcurrenz angeschlossen hat, nur der Platz am Opernhaus, der Pariser Platz und die Schlofsfreiheit in Frage kommen. Von diesen Plätzen ist der erste vermöge seiner seitlichen Lage für ein Denkmal von der hier gewollten historischen und künstlerischen Bedeutung kaum geeignet, ganz abgesehen davon, dafs er nach seinen räumlichen Verhältnissen nicht als ausreichend erscheinen kann, und dafs seine Abschliefsung gegen den ihn gegenwärtig kreuzenden Verkehr nicht ohne Bedenken ist. Der Mangel zu beengter räumlicher Verhältnisse haftet dem Pariser Platz gleichfalls an und würde auf diesem Platz infolge des noch zu erwartenden starken Wachsthums des dortigen Strafsenverkehrs und nach Ausführung der auf die Dauer wohl nicht zu umgehenden Umgestaltung des anschliefsenden Strafsenzuges „Unter den Linden“ immer empfindlicher werden. Die Aufmerksamkeit mufs sich unter solchen Umständen unvermeidlich der Schlofsfreiheit zuwenden, und zwar umsomehr, als die Vorgänge der letzten Zeit, welche zu einer Freilegung dieses Platzes geführt haben, erkennen lassen, wie die künstlerische Bedeutung des Platzes und sein Werth für eine monumentale Gestaltung in der öffentlichen Meinung mehr und mehr zur Geltung gelangt.

Um an der Schlofsfreiheit einen für die Aufnahme eines Reiterstandbildes ausreichenden Raum zu gewinnen, bedarf es neben der Beseitigung der vorhandenen Gebäude einer theilweisen Zuschüttung oder Ueberwölbung des angrenzenden Wasserlaufs. Die dadurch be-

dingte Verkleinerung der Wasserfläche ist nach dem Gutachten der Königlich preufsischen Bauverwaltung ohne Nachtheile für Vorfluth und Schiffahrt ausführbar.

Auf dem so geschaffenen Platze läfst sich die Errichtung des Standbildes in verschiedener Anordnung denken; das Standbild kann entweder unter Verlegung der an der Schlofsfront hinlaufenden Strafse in enge Verbindung mit dem Schlofsbau gebracht werden, oder es kann durch die Strafse von dem Schlofs getrennt, der Schlofsfront gegenüber in passender architektonischer Einfriedigung, an den Wasserlauf der Spree gerückt werden. Im Interesse der Schonung des historischen Charakters der Schlofsfront, insbesondere des hier belegenen Hauptportals, welches nicht verbaut werden darf, ferner zur Erzielung einer gröfseren malerischen Wirkung, endlich auch, um das Denkmal nicht lediglich als einen Annex der Schlofsarchitektur erscheinen zu lassen, verdient der zweite Weg den Vorzug.

Abgesehen von der Begrenzung des Platzes durch die unmittelbar anliegenden, im Falle der Niederlegung der Schlofsfreiheit einer anderweiten Regulirung bedürfenden Strafsenzüge besteht die einzige, aus den örtlichen Verhältnissen sich ergebende Beschränkung darin, dafs bei jeder monumentalen Gestaltung des Platzes darauf Rücksicht zu nehmen ist, dafs die Schütze des Mühlgrabens wegen der Vorfluth- und Schleusenverhältnisse des hier vorüberführenden Spreearmes in der jetzigen Einrichtung erhalten bleiben und demgemäfs, sei es durch eine geringe terrassenartige Erhöhung des Platzes, sei es in anderer, den künstlerischen Anforderungen entsprechender Anordnung, eine Deckung finden müssen.

In der Achse des Schlofsportals würde die Tiefe des Platzes, von der Schlofsfront bis zu dem zukünftigen Spreeufer gemessen, 75 Meter betragen. Die Mitte des für die Aufnahme des Denkmals verfügbaren Raumes würde vom Schlosse 50—60 Meter entfernt sein, ein Abstand, welcher grofs genug ist, um dem Standbild seine selbständige Bedeutung zu wahren, und doch auch nicht zu grofs erscheint, um das Denkmal zu dem Schlosse in eine künstlerische Beziehung zu setzen.

In beiliegendem Lageplan*) sind die örtlichen Verhältnisse veranschaulicht; namentlich sind darin diejenigen äufsersten Grenzen ersichtlich gemacht, bis zu welchen der Wasserlauf im Interesse einer Erweiterung des durch Beseitigung des gegenwärtigen Häuserzuges gewonnenen Raumes eingeengt werden darf. Financielle Opfer werden nach einer Erklärung des Königlich preufsischen Staatsministeriums dem Reich durch den Erwerb des Platzes nicht erwachsen. Eine weitere Verständigung mit der Königlich preufsischen Regierung und mit der Stadt Berlin mufs bis dahin vorbehalten werden, dafs Bundesrath und Reichstag der Wahl des Platzes für das National-Denkmal ihre Zustimmung gegeben haben.

In welchem Umfange der verfügbare Raum für das Denkmal in Anspruch genommen werden soll, und in welcher Weise dem Platze durch architektonische und gärtnerische Anlagen ein angemessener Abschlufs zu geben sein wird, mufs der freien Würdigung der zum Wettbewerb berufenen Künstler überlassen bleiben; es ist zu hoffen, dafs die Concurrenz auch für diese Fragen eine befriedigende Lösung ergeben wird.

Entsprechend dem in dem Preisausschreiben vom 30. Januar 1889 gemachten Vorbehalt, wird die neue Concurrenz auf einen engeren Kreis von Künstlern zu beschränken sein. Die Berufung soll mit Genehmigung Seiner Majestät des Kaisers durch den Reichskanzler erfolgen. Das Preisgericht wird in ähnlicher Weise, wie bei der Vorconcurrenz, aus Mitgliedern des Bundesraths und des Reichstags und aus einer entsprechenden Anzahl künstlerischer Sachverständigen zu bilden sein."

*) Der Lageplan folgt in der nächsten Nummer d. Bl.

Vermischtes.

Die Stellung der bisherigen technischen Hülfsarbeiter bei den Königlichen Regierungen. Durch den Allerhöchsten Erlafs vom 3. Mai d. J., welcher im amtlichen Theile dieses Blattes mit einer begleitenden Verfügung der betheiligten Minister veröffentlicht wird, ist die Entwicklung, welche die Stellung der bisherigen technischen Hülfsarbeiter bei den Königlichen Regierungen bereits in den letzten Jahren erfahren hatte, zu einem für alle betheiligten Interessen hocherfreulichen Abschlufs gelangt. Während nach der Regierungs-Instruction vom 23. October 1817 die Regierungs- und Bauräthe die einzigen bautechnischen Mitglieder der Regierungen, die bei den letzteren angestellten Bauinspectoren aber nur Hülfsarbeiter dieser Beamten waren, welche ihre Geschäfte von diesen zugewiesen erhielten und nach deren Anweisung und unter ihrer Verantwortlichkeit zu bearbeiten hatten, war bereits durch Ministerial-Erlafs vom 21. October 1884 (vgl. Jahrgang 1884, Seite 435 d. Bl.) bestimmt worden, dafs die technischen Hülfsarbeiter in die Behörden förmlich einzuführen seien und dafs sie nicht mehr lediglich als Hülfsarbeiter der Regierungs- und Bauräthe thätig sein, sondern nach der allgemeinen Anweisung oder besonderen Zuschreibung der Präsidenten bezw. Abtheilungsdirigenten die Bausachen bearbeiten sollten. Der Circular-Erlafs vom 22. Juni 1886 (vgl. Jahrgang 1886, Seite 261 d. Bl.) ging sodann den wichtigen Schritt weiter — was ohne formelle Abänderung der Regierungs-Instruction geschehen konnte —, dafs er den technischen Hülfsarbeitern die aus der Präsidial-Abtheilung (frühere Abtheilung des Innern) ihnen zur Bearbeitung übertragenen Geschäfte zur selbständigen Erledigung unter ihrer eigenen bautechnischen Verantwortung zuwies.

Durch den Allerhöchsten Erlafs vom 3. v. M. ist diese Anordnung eine allgemeine geworden. Die bei den Regierungen etatsmäfsig angestellten Land- und Wasser-Bauinspectoren (Tit.-Bauräthe) sind, wie die Regierungs-Assessoren, Mitglieder dieser Behörden, die ihr eigenes Decernat erhalten, in den Regierungs-Abtheilungen ein volles Stimmrecht, im Plenum ein solches bei den von ihnen bearbeiteten Sachen, wie die Regierungs-Assessoren, führen. Diese Regelung führt die Entlastung der Regierungs- und Bauräthe insbesondere von den minder wichtigen Geschäften herbei und ermöglicht dadurch die im Interesse der Staatsverwaltung besonders erwünschte eingehendere Bearbeitung ihrer Geschäfte sowie die Vornahme häufigerer Dienstreisen usw.; die getroffene Aenderung gewährt zugleich den Bauinspectoren der Regierungen eine solche Stellung bei der Behörde, auf welche sie nach ihrem jetzigen Bildungsgange einen berechtigten Anspruch haben. Die Mafsregel wird mithin dazu beitragen, auch bei diesen jüngeren Beamten den Diensteifer und die Schaffensfreudigkeit zu heben und daneben der Centralverwaltung diejenigen Beamten besonders kenntlich zu machen, welche sich zur demnächstigen Beförderung zu Regierungs- und Bauräthen an erster Stelle eignen.

In der Preisbewerbung für ein Kaiser Wilhelm-Denkmal in Köln (S. 7 u. 51 d. J.) ist die Entscheidung getroffen worden. Den ersten Preis erhielt Bildhauer R. Anders in Berlin, den zweiten Bildhauer W. Albermann in Köln; die drei dritten Preise wurden den Bildhauern Buscher-Düsseldorf, Kühn u. Dallinger-München und einem Verfasser zu Theil, der sich bis jetzt noch nicht genannt hat.

Die Feier der Vollendung des Hauptthurmes vom Ulmer Münster wird, wie bereits bei Gelegenheit der Nachricht von der Schlufssteinlegung auf S. 228 mitgetheilt wurde, in den Tagen vom 28. Juni bis 1. Juli d. J. stattfinden. Während die Werkleute die letzte Hand an das gewaltige Bauwerk legen, ist die Stadt emsig beschäftigt, sich zum Empfange der Festgäste bereit zu machen. Dem vom Münsterfest-Ausschusse veröffentlichten Programme der Festlichkeiten entnehmen wir, dafs am Sonnabend den 28. die Feier durch einen Umzug der Schuljugend, durch Läuten aller Glocken, Musik und Gesang der Bürgerschaft auf dem Münsterplatze eingeleitet werden soll. Daran wird sich eine Beleuchtung des Münsters schliefsen. Der Sonntag soll die Veranstaltung eines grofsen Festzuges bringen, der in farbenprächtigen Bildern die Geschichte des Münsters, welche die der Stadt ist, von seinem ersten Entstehen im vierzehnten Jahrhundert an bis auf unsere Tage vor den Augen der Zuschauer entrollen wird. Abends findet im Münster eine Aufführung des Mendelssohnschen Oratoriums „Elias" statt. Am Montag wird Festgottesdienst abgehalten, und diesem folgt ein von K. Oesterlen gedichtetes geschichtliches Festspiel, welches von Einwohnern Ulms in einem durch den Münsterbaumeister Prof. Beyer auf dem Casernenplatze für den Zweck errichteten Spielhause zur Darstellung gelangt. Darauf Volksfest in der Friedrichsau. Aus den für Dienstag geplanten Veranstaltungen endlich sind ein Fischerstechen, das Festessen und eine nochmalige Beleuchtung des Münsters hervorzuheben.

Während der Internationalen Elektrischen Ausstellung in Frankfurt a. M. 1891 (vgl. 1889 S. 473 sowie S. 120 u. 180 d. J.) werden, wie man uns von dort mittheilt, mehrere Versammlungen in Frankfurt tagen. So tritt daselbst der Congrefs der Elektrotechniker zusammen; der Magistrat wird die deutschen Städteverwaltungen im Hinblick auf die Verwerthung des durch die Ausstellung Gebotenen für gemeinnützige städtische Zwecke zu einer Zusammenkunft einladen, und auch die Gas- und Wasserfachmänner werden Frankfurt zu ihrem nächstjährigen Versammlungsorte wählen.

Von den zur Bildhauerbewerbung für das Kriegerdenkmal in Indianapolis (vgl. S. 511 d. v. J.) eingelaufenen 20 Entwürfen, von denen 7 aus Deutschland, 2 aus Italien, die übrigen aus America stammen, ertheilte die State-Commission nach Anhörung der Sach-

verständigen einem Entwurf von George Thomas Brewster aus Cleveland (Ohio), einem Schüler der Academie des beaux arts in Paris, einstimmig den ersten Preis. Ein Entwurf von Nicolaus Geiger in Berlin stand mit zur engsten Wahl. Dem Sieger ist als Preis programmgemäfs die Ausführung der etwa 38 Fufs (rund 11,6 m) hohen „Liberty" übertragen worden.

Eine „Erste italienische Ausstellung für Architektur" wird in diesem Jahre in Turin veranstaltet und am 21. September eröffnet werden. Während auf derselben im allgemeinen nur italienische Arbeiten (ältere Pläne usw., Wiederherstellungsarbeiten und neuere Werke) zugelassen werden, soll sie doch für architektonische Veröffentlichungen eine internationale Abtheilung erhalten, zu deren Beschickung das Ausland soeben vom Ausstellungscomité eingeladen wird.

Anlage eines Verschub-Bahnhofs in Chicago. Der Durchgangsverkehr der Güterzüge in Chicago hat wegen der zahlreichen Schienenkreuzungen mit den städtischen Strafsen und der hierdurch hervorgerufenen Belästigung und Gefährdung des Strafsenverkehrs einerseits — nach den *Engineering News* werden im Laufe eines Jahres an 175 Personen auf den Uebergängen getödtet — und wegen der nothwendigen Ermäfsigung der Fahrgeschwindigkeit anderseits, sowie wegen der vollkommen unzulänglichen Ausdehnung und unzweckmäfsigen Anlage der Verschubgeleise mit so bedeutenden Schwierigkeiten zu kämpfen, dafs die Anlage eines umfangreichen Verschub-Bahnhofes in Aussicht genommen ist, in welchem Raum für 160 000 Güterwagen geschaffen werden soll. Die gesamte nutzbare Geleislänge ist hierbei mit Rücksicht auf den stetig zunehmenden Verkehr zu 1600 km angenommen. Die Anlage wird im Anschlufs an zwei vorhandene Verbindungsbahnen so hergestellt (vgl. Abb. 1), dafs die Zufahrtgeleise ein Geviert von etwa 5 km Seitenlänge umschliefsen. Aus den Geviertseiten zweigen nach der Mitte zu vier einzelne Verschub-Bahnhöfe I bis IV ab, welche je aus fünf nebeneinander angelegten doppelten Verschubgruppen bestehen, die sämtlich auf eine kreisförmige Ringbahn von etwa 1,5 km Durchmesser ausmünden. Die allgemeine Anordnung eines solchen Verschub-Bahnhofes ist aus der nachstehenden Abb. 2 ersichtlich. Ueber den Betrieb der Bahnhöfe sind in der genannten Quelle genauere Mittheilungen nicht gemacht. Es ist nur angeführt, dafs für jede der zwanzig an dem Unternehmen betheiligten Eisenbahngesellschaften eine besondere Verschubgruppe vorgesehen sei, welche von beiden Seiten benutzt werden könne. Hiernach mufs angenommen werden, dafs die Ordnung der Züge je nach den Umständen sowohl von dem Umfang nach der Mitte des Bahnhofs als auch in umgekehrter Richtung erfolgen wird. Weiter ist angegeben, dafs die in den Ecken des Geviertes verfügbar bleibenden Flächen zur Errichtung von Warenhäusern, Werkstätten und sonstigen Anlagen benutzt werden sollen. Km.

Verbindungsbahn
Verbindungsbahn
I II III IV
1,5 km
5 km

Abb. 1.

Abb. 2.

Bücherschau.

Raffaele Cattaneo, L'architettura in Italia dal secolo VI al mille circa. Venedig, Ferd. Ongania. 1888. 4°.

Gaetano Landriani, La Basilica Ambrosiana fino alla sua trasformazione in chiesa lombarda a volte. I resti della Basilica di Fausta. Mailand, Ulrich Hoepli. 1889. Fol. Preis 28,80 *M.*

Die Frage nach der Kunstthätigkeit desjenigen Zeitraums, welcher etwa mit der Herrschaft der Longobarden in Italien oder der Franken in Gallien beginnt und mit dem Erlöschen des karolingischen Hauses abschliefst, hat bisher kein kunstgeschichtliches Buch, welches Gebiet der Künste es auch behandeln möge, erschöpfend gelöst. Diese mächtige, vom 6. bis zum 11. Jahrhundert reichende Lücke ist, was die Baugeschichte Italiens angeht, nunmehr durch das oben genannte Werk des leider inzwischen verstorbenen, durch seine Studien über die S. Marcuskirche bekannten R. Cattaneo in Venedig geschlossen worden. Freilich hatte neuerdings bereits F. de Dartein's grofses Werk über die lombardische Architektur manches Licht auf jenen Zeitraum geworfen, doch mufsten seine Forschungen gerade in sehr wichtigen Punkten Bedenken erregen; die Arbeit von O. Mothes über die Baukunst des Mittelalters in Italien aber mufs wegen der beständigen Unzuverlässigkeit des Textes wie der Zeichnungen, ganz besonders was den erwähnten Zeitraum betrifft, überhaupt aufser acht gelassen werden.

Von Werken der ornamentalen Bildhauerei ist zwar in allen Theilen des Landes eine keineswegs geringe Zahl von Altären, Kanzeln und Schranken aus jener Zeit auf uns gekommen, und der Betrachtung derselben möchte Cattaneo wohl einen zu breiten Raum gewidmet haben; vollständige Gebäude sind uns aber nur sehr selten erhalten geblieben. Die Gestalt der Kirchen ist zumeist die dreischiffige, flach gedeckte Säulenbasilika ohne Querhaus, und zu den bisher bekannten Beispielen dieser Art, wie S. Maria in Cosmedin in Rom oder dem Dome auf Torcello bei Venedig, tritt die sehr bemerkenswerthe, vor mehreren Jahren wieder entdeckte Kirche S. Vincenzo in Prato in Mailand*). Sodann haben die gelegentlich der Wiederherstellung ausgeführten Untersuchungen der S. Ambrosius-Kirche in Mailand ergeben, dafs auch dieses Bauwerk die eben beschriebene Gestalt zeigte, bevor es in einen vollständigen Gewölbebau umgewandelt ward. Wenn nun auch die vorgefundenen Reste des älteren Langhauses von S. Ambrogio noch in das 4. Jahrhundert zurückreichen mögen, so waren dieselben doch so ausgiebig, dafs sich die ältere Gestalt der Kirche mit hinreichender Sicherheit wieder ermitteln läfst. Es ist daher freudig zu begrüfsen, dafs G. Landriani, unter dessen Leitung die Bauarbeiten der Kirche kürzlich vollendet wurden, über seine Untersuchungen in dem oben an zweiter Stelle genannten Werke berichtet hat. Bekanntlich hatte de Dartein — nach dem Vorgange Clericettis in Mailand — die Entstehung des heutigen Baues von S. Ambrogio in das 8. und 9. Jahrhundert hinaufgerückt und damit für die Erfindung des Gewölbebaues auf gegliederten Pfeilern ein gleich hohes Alter innerhalb der Lombardei beansprucht. Der Bau des Vorhofs sollte auf Grund der in der Kirche noch befindlichen Grabschrift des Bischofs Anspertus (869—881) unter diesem erfolgt sein, nachdem Langhaus und Chor, wie der bauliche Zustand bekundet, bereits fertiggestellt waren. Die Ansicht de Darteins hatte seither die gesamte Litteratur beherrscht; auch Landriani hält an ihr fest, und de Dartein selber hat seine Behauptung nochmals gegen die Zweifel Ramées in einer besonderen Schrift vertheidigt**).

Nichtsdestoweniger ist es fraglich, ob sie der Wahrheit entspricht. Die einzige urkundliche Grundlage für die Schlüsse de Darteins liefert die erwähnte Grabschrift, welche aber des Nachweises entbehrt, dafs sie sich wirklich auf den bestehenden Vorhof bezieht. Man mufs vielmehr Cattaneo beipflichten, wenn er nur den Bau der drei Chöre in den von ihm betrachteten Zeitraum verlegt, etwa gleichzeitig mit der Stiftung des — im Oberbau erneuerten — Ciborienaltars (835), im übrigen jedoch für Langhaus und Vorhof eine Entstehung während des 11. und 12. Jahrhunderts annimmt, aus welcher Zeit uns in der That gröfsere bauliche Arbeiten an der Kirche überliefert sind. Ohne der Lombardei den Vorrang des Alters zu nehmen, läfst sich nunmehr die weitere Kette von Gewölbebauten sowohl jenseit wie dies seit der Alpen ohne Mühe wieder anreihen. Hatte man somit den Langbauten ein zu hohes Alter beigemessen, so gilt auch ein gleiches für die in Oberitalien zahlreich vorhandenen Centralbauten. Jedenfalls kann, wie Cattaneo mittheilt, der merkwürdige Rundbau in Brescia nach einer Inschrift, welche bei den kürzlich stattgehabten Wiederherstellungsarbeiten in einem der Kuppelpfeiler gefunden wurde höchstens bis in das 10. Jahrhundert zurückverlegt werden; wahrscheinlich ist er aber noch jünger. Julius Kohte.

*) Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung 1887, S. 104.

**) Réponse aux observations présentées par M. A. Ramée sur l'Église de S. Ambroise à Milan. Paris 1883. 8°.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT: Studium der Naturformen. — Stahlgemische durch Zusatz von Metallen. — Vermischtes: Erhöhung der Gehälter der Reichs-Baubeamten. — Befestigung der Schienen auf eisernen Brückenträgern.

Das Studium der Naturformen.

In einer Zeit, wo es keine Akademieen gab, wie während des ganzen Mittelalters, wo man sich also „so behelfen“ mufste, sind doch, wie z. B. durch die Bauhütten von Strafsburg und Köln, von Wien und Zürich, auch Werke geschaffen worden, die sich sehen lassen können, und Arbeiter ausgebildet worden, die nach überallhin, weil als tüchtig bekannt, verlangt wurden. Der angehende Baumeister von damals machte als Lehrling zünftig seine Zeit bis zum Gesellen durch und mufste sich in weiteren zwei Jahren alle jene Regeln, Handgriffe und Kunstvortheile aneignen, die ihn befähigen konnten, einen Bau selbständig zu leiten. Auf der Wanderschaft von Stadt zu Stadt lernte er dann an den Bauten selbst und suchte sich unter der Leitung tüchtiger Meister weiter zu vervollkommnen dort, wo er an gröfseren Werken ein Unterkommen und Gefallen fand. Er lernte praktisch und nicht auf dem heut gewöhnlich nur allein eingeschlagenen akademischen Studienwege. Und wenn irgendwo behauptet worden ist, dafs mit dem Wiederbeginn der Wirksamkeit der Akademieen, deren erste wieder 1660 von Colbert in Paris ins Leben gerufen ward, auch gleichzeitig die Kunst sank, so mag das wohl kühn aussehen, aber ein Quentchen von Wahrheit steckt doch auch dahinter. Die Erwerbung praktischer Fähigkeit wenigstens in einem der mafsgebenden Handwerke wird heut leider nicht mehr als nothwendig erachtet, trotzdem der Nutzen auf der Hand liegt. Die rein theoretische Ausbildung hat die Oberhand gewonnen und das Bischen Praxis lernt man ja später auf dem Bau spielend von selbst. Auch so gründlich, wie wünschenswerth?

In Italien war damals das Arbeiten bei einem Goldschmied der praktische Bildungsgang, den z. B. Künstler ersten Ranges, wie ein Orcagna, ein Donatello, Brunellesco, Ghiberti, Pollajuolo, Verrocchio u. a. m. durchmachten. Und die berühmte, unter dem Namen der da San Gallo bekannte Florentiner Architektenfamilie hat uns, obgleich sie ihre künstlerische Erziehung nur in der Werkstatt eines „legnaiolo“ genossen und auf keiner Akademie, in Rom und in anderen italienischen Städten doch auch Werke hinterlassen, die wir noch immer als Vorbilder studiren.

Man lernte also da wie dort vom Handwerk aus, und so ist das Handwerk denn auch immer, wie der Abgeordnete v. Meyer in der Sitzung des preufsischen Abgeordnetenhauses vom 24. März d. J., auf die wir noch weiter zurückkommen, heranzog, „der eigentliche Urboden auch für die Entwicklung der höheren Kunst gewesen und wird es immer bleiben“. Schon unser Altmeister Semper klagte in seinem Londoner Vortrage (1854) über das Verhältnifs der decorativen Künste zur Architektur darüber, dafs letztere heut ohne Originalität sei und ihren Vorrang vor den anderen Künsten verloren habe: „Sie wird nur dann wieder aufleben, wenn durch moderne Architekten dem gegenwärtigen Zustand unserer Kunstindustrie mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden wird. Der Impuls zu einer so glücklichen Aenderung wird wiederum vom Kunsthandwerk ausgehen.“ Wir hätten also auf unseren Akademieen oder Architekturschulen, die nun einmal heut den Bildungsgang beherrschen, nach mancher Richtung hin in andere Bahnen zu lenken. Vielleicht ist nach der ersten, der Aneignung mehr praktischer Fähigkeit, hin schon der bessere Weg bei uns durch die Einführung von sog. Meister-Ateliers betreten worden, wo der Studirende, durch den Lehrer oder Meister auch zu dessen Arbeiten für die Ausführung herangezogen, doch mehr als sonst mit der Praxis in Berührung kommt und Gelegenheit findet, sich darin Erfahrungen zu sammeln — ein in Paris (École des Beaux-Arts) schon lange bevorzugtes System des Unterrichts, auf das Semper in seinem Unterrichtsplan (1853) auch schon mit den Worten hinwies, dafs „Institute, in denen praktische Kunst oder Kunst überhaupt gelehrt werden soll, ihrem Zwecke dann am besten entsprechen, wenn sie mehr nach dem Muster von Ateliers als von Schulen eingerichtet sind“.

Nach der andern Richtung hin sollte der Unterricht an besagten Anstalten an der Hand der Gesetze der Schönheit und des Stils danach ausgehen, der Baukunst in ihrer Formensprache, der Ornamentation, mehr und mehr neue Lebenselemente zuzuführen, die durch das bis dahin geübte Anlehnen an frühere Stilformen schwer zu gewinnen sind, und sollte so wieder wohlthätig befruchtend und neu belebend auf die Kleinkunst einzuwirken suchen. Und was für die Architekturschulen gilt, das werden nach dieser Richtung hin unsere Kunstgewerbeschulen und alle ähnlichen Unterrichtsanstalten ebenso nöthig haben. Wohl mufs zugegeben werden, dafs auch darin seit Jahren anerkennenswerthe Fortschritte gemacht worden sind, indem man, wie z. B. an der technischen Hochschule in Berlin, zur Belebung des Ornamentes Studien an lebenden Pflanzen machen läfst; doch sind dies „Einzelbestrebungen, deren guter Wille nicht zur Wirkung kommen kann, solange er nicht durch unseren ganzen Unterrichtsgang, durch die nöthigen Lehrmittel und Schuleinrichtungen unterstützt wird“. Eine Rückkehr zu einem sachgemäfsen Studium der Natur und ihrer formenreichen Gebilde, eine Rückkehr zu mehr Selbständigkeit des Denkens, das ist der Weg, den wir gehen sollen, und zugleich der einzige, der zum Ziele führt.

Lageplan.
Nationaldenkmal für Kaiser Wilhelm I. in Berlin.
(Zu der Mittheilung auf S. 242 der vorigen Nummer.)

Eine sehr bemerkenswerthe Anregung in dieser Frage giebt die vor kurzem erschienene Schrift Prof. M. Meurers über „das Studium der Naturformen an kunstgewerblichen Schulen“*), und wir freuen uns, dafs dieselbe nicht nur bereits im Abgeordnetenhause und seitens des Herrn Cultusministers Beachtung gefunden, sondern sich in den weitesten Kreisen schnell die ja nur zu selbstverständlichen Anhänger verschafft hat.

Nur zu wenig Gefühl haben die schaffenden Künstler von heut, seitdem der Zopf inzwischen wieder ans Ruder gekommen, für die nothwendige organische Entwicklung des Ornaments, und unsere Kunstgewerbeschulen betonen den Anschauungsunterricht eben nur zu wenig. Da thut es wohl noth, diesen sicheren Uebelständen einmal nachdrücklicher zu Leibe zu rücken, sich auf eigene Füfse zu stellen und nicht blofs die ausreichende befruchtende Einwirkung vom Pflanzenornament der Japaner zu erwarten, „einen Raubbau auf ihrem Acker“ zu betreiben. Sind, wie der Herr Cultusminister in der zuvor angezogenen Sitzung des Hauses der Abgeordneten in der durch den Abgeordneten Goldschmidt angeregten Berathung über unsern Gegenstand selbst sagt, die Japaner in der Beobachtung der einzelnen Theile der Pflanze uns überlegen, so ist es doch unsere Aufgabe, diese Ueberlegenheit abzuschütteln, aber nicht ewig nur die Umbildungen zu studiren, sondern die die Kunstform erst belebenden Naturformen zum Gegenstande des Studiums zu machen. — In klarster Weise entwickelt Meurer in seiner Schrift, wie das blofse eklektische Schaffen nicht vorhalten kann: „Einer blofsen Nachahmung folgt nur zu bald die Uebersättigung, da dem Künstler dabei das eigentliche Gefühl des rechtmäfsig durch eigene Arbeit und eigenes Denken Erworbenen und somit eine Art von sittlichem Selbstbewufstsein fehlt, welches allein geeignet ist, einen durch Mühe er-

*) Das Studium der Naturformen an kunstgewerblichen Schulen. Vorschläge zur Einführung eines vergleichenden Unterrichts von M. Meurer. Berlin 1889. E. Wasmuth. 44 Seiten in 8°. Preis 1 *M.*

worbenen Besitz mit Ueberzeugung festzuhalten. Das Studium der Natur bedingt hingegen eine beständige Selbstthätigkeit und die Nothwendigkeit geistigen Erwerbes, da es nicht die unmittelbare Verwendung der Formen gestattet, sondern zu Umbildungen nach stilistischen und technischen Bedingungen des Kunstwerkes, also zu selbstschaffender Arbeit zwingt. Ein so erreichtes künstlerisches Product gewährt dauernde Zufriedenheit; die Selbsttäuschung eines nur nachempfindenden Schaffens, wie es unserer Zeit nur zu sehr eigen ist, erweist sich dem schlechten Gewissen gegenüber nicht als beständig.“ Meurer zieht heran, wie das im Schmucke sich bethätigende Kunstgefühl schon in den ersten Anfängen stets seine Anregung in dem unermefslichen Schatze der Naturbildungen suchte und fand, und sagt nur zu richtig, dafs es mit der blofsen Vorlagen-Stallfütterung von heut nicht allein geht, es müfste auch die Brüstenahrung der Natur wieder in ihr Recht treten: „In den Schulen mufs dem Kunsthandwerker das erste gute Beispiel gegeben, der Sinn für Naturbetrachtung geweckt und ausgebildet, und damit einem heranwachsenden Geschlecht das Mittel zur Formergänzung in die Hand gelegt werden.“ Aber mit diesem reinen Anschauungsunterricht und dem Erkennen der in den ja tausendfältig wechselnden Formen der Natur liegenden Gesetzmäfsigkeit und Schönheit sei es nicht abgethan, sondern die Methode des Unterrichts müsse sich von vornherein auf ein gemeinschaftliches Studium und eine vergleichende Betrachtung von Kunst- und Naturformen gründen. Die Schrift weist in überzeugender Weise auf die Mittel hin, durch welche dies Ziel erreichbar wäre: unmittelbares Studium der Naturformen mit begleitender botanischer und zoologischer Unterweisung — vergleichende Betrachtung der Natur- und Kunstformen und damit verbundene Stillehre — Anlegung von Sammlungen lebender und nachgebildeter Naturformen sowie mustergültiger Kunstformen, welche aus Naturformen abgeleitet sind — Herausgabe von Lehrwerken, vergleichenden Tafeln und graphischem Unterrichtsmaterial.

Es ist ein Genufs, sich in die Lecture der überall geistreichen und durchweg reiche Anregung gebenden Schrift weiter zu vertiefen und den Vorschlägen zu folgen, die hier in durchaus praktischer Art gemacht werden und zugleich die Möglichkeit nachweisen, wie die Einführung der gewollten Studien sich auch in den Rahmen der schon vorhandenen Klassen einpassen läfst, ohne in den meisten Fällen den Stundenplan erheblich zu erweitern. Wir empfehlen das Lesen dieser gesunden Vorschläge zur Einführung eines vergleichenden Unterrichts, zu einer rationellen Wiederaufnahme des Naturstudiums zum Zwecke der Erkenntnifs und Belebung der künstlerischen Formensprache allen Berufenen und allen, die Interesse für die Heilung der beregten Schäden und für die Förderung einer wieder gesunden und frischen Entwicklung unseres Kunstgewerbes, der decorativen Künste, der Baukunst haben, aufs wärmste und wünschen vor allem, dafs sich diese Vorschläge nicht blofs die theoretische Beachtung und die in der erwähnten Sitzung des Hauses der Abgeordneten ausgesprochenen Hoffnungen des Herrn Cultusministers allein verdient haben möchten, sondern die in allen der Frage näherstehenden Kreisen längst ersehnte und nur zum Segen unseres deutschen Kunstgewerbes gereichende praktische Verwirklichung. Dann werden die Früchte dieser nicht genug anzuerkennenden und gerade zu rechter Zeit kommenden Anregung auch nicht ausbleiben.

Rom, im Juni 1890. Friedrich Otto Schulze.

Ueber Stahlgemische durch Zusatz von Metallen.

Von C. Weyrich, Baumeister der Bau-Deputation in Hamburg.

Festigkeit und Zähigkeit sind die Eigenschaften, welche die Güte des Eisens bedingen. Ihre Vermehrung ist das unablässige Bemühen der Eisenhüttenleute. Durch möglichste Beseitigung der gewöhnlich mit dem Eisen verbundenen Metalloide, Kohlenstoff, Phosphor, Schwefel, Silicium, gelingt es wohl die Zähigkeit zu vergröfsern, gleichzeitig schwindet aber die Festigkeit, sodafs chemisch reines Eisen wohl sehr zähe aber wenig fest sein würde. Man hat daher in neuester Zeit versucht, das Eisen durch Beimengung von anderen Metallen zu verbessern, in der Hoffnung, gleichzeitig sowohl eine gröfsere Festigkeit wie auch vermehrte Zähigkeit zu erlangen. Dies ist denn auch gelungen, und besonders die Versuche mit Zumischung von Mangan, Nickel, Chrom und Kupfer haben zu beachtenswerthen Ergebnissen geführt, über die im nachstehenden einige Mittheilungen gemacht werden mögen. Es mufs jedoch im vorhinein bemerkt werden, dafs die bis jetzt vorliegenden Ergebnisse noch sehr unvollständig sind, weil das zu durchforschende Gebiet ein zu umfangreiches ist. Da die gewöhnlichen Beimengungen Kohlenstoff, Phosphor, Silicium, Schwefel nicht gänzlich aus den Metallmischungen zu entfernen sind, so werden die Prüfungen ziemlich verwickelt, denn man mufs, um die Wirkung des fremden Metalles richtig beurtheilen zu können, die Untersuchungen so durchführen, dafs man einmal die Metalloide unverändert hält und den Zusatz an fremdem Metall wechselt, und das andere Mal die metalloidischen Beimengungen ändert bei gleichbleibendem Zusatz an Metall.

Sodann ist die voraufgegangene Bearbeitung des zu prüfenden Metalls nicht nebensächlich. Dieselbe sollte für die zu vergleichenden Versuche stets in derselben Weise erfolgen. Diese Andeutungen dürften genügen, den grofsen Umfang der durchzuführenden Untersuchungen hervorzuheben, wobei zu bemerken ist, dafs dieselben gegenwärtig noch nicht so weit gediehen sind, um auch nur ein einigermafsen abschliefsendes Urtheil abgeben zu können. Immerhin dürfte es von Nutzen sein, sich über die vorliegenden Ergebnisse zu unterrichten.

Ueber Versuche mit Manganstahl sind bereits Mittheilungen in dieser Zeitschrift, Jahrgang 1889, S. 131, gemacht worden, auf die daher Bezug genommen werden möge. Ueber andere Gemische ist das folgende zu berichten.

1. Der Nickelstahl.

Der Nickelstahl ist seit langer Zeit bekannt. Da jedoch in den älteren Mischungen viel Kupfer, Kobalt und auch Schwefel und Arsen enthalten waren, so konnte das Gemisch kein brauchbares Metall ergeben. Erst in neuerer Zeit hat man jene schädlichen Beimengungen entfernt und ist denn auch zu günstigeren Ergebnissen gelangt.

Der Nickelstahl kann in jedem Mischungsverhältnifs mit Sicherheit hergestellt werden, es läfst sich daher stets ein Metall mit vorauszubestimmenden Eigenschaften erlangen. Es können hierbei alle Darstellungsverfahren angewandt werden, welche zur Erzeugung von Stahl dienen, ebenso wie auch alle sonstigen Einrichtungen und Werkzeuge benutzbar sind. Die Herstellung des Metalls erfordert nicht mehr als die übliche Sorgfalt. Wenn die Schmelzung richtig behandelt wird, geht von dem gesamten Nickelgehalt fast nichts verloren, nur äufserst geringe Mengen treten in die Schlacke über. Es besteht in dieser Hinsicht daher ein grofser Unterschied zu andern Stahlarten, z. B. zum Chromstahl. Der Nickelstahl ist dünnflüssiger als Kohlenstahl, er verdichtet sich schnell und wird vollständig gleichmäfsig. Die Gufsblöcke haben ein sauberes Aussehen, nur die nickelreicheren sind rauher auf der Oberfläche als gewöhnliche Stahlblöcke. Die Nickelblöcke neigen wenig zur Saigerung, es bestehen daher die hierdurch bedingten Gefahren nur in geringem Mafse. Nickelstahlabfälle können ohne Verlust von Nickel wieder eingeschmolzen werden. Es ist dies ein Umstand von Bedeutung in Hinblick auf den hohen Preis — etwa 5 ℳ/kg — des Nickels.

Die erkalteten Blöcke lassen sich ohne Schwierigkeit wieder erwärmen für die weitere Bearbeitung, sie ertragen eine Hitze, welche ihrem Kohlenstoffzusatz entspricht. Eine Ausnahme machen die Mischungen, welche mehr als 25 pCt. Nickel enthalten. Ihre Erwärmung ist etwas niedriger zu halten und die Bearbeitung mufs mit mehr Vorsicht geschehen. Wenn der Nickelstahl mit Sorgfalt hergestellt wird und eine angemessene Zusammensetzung hat, läfst er sich gut unter dem Hammer und in der Walze verarbeiten. Namentlich bezieht sich dies auf Stahl mit nicht mehr als 5 pCt. Nickelbeimengung. Ueber diesen Gehalt hinaus wird die Bearbeitung etwas schwieriger. Die nickelärmeren Stahlsorten lassen sich gut stanzen, die Löcher können dicht neben einander durchgedrückt werden, ohne dafs die Lochränder reifsen. Der 1 pCt. Nickelstahl schweifst gut, die Beimengung darf aber nicht wesentlich höher sein. Alle Arten Nickelstahl bis zu 50 pCt. Zusatz nehmen gut Glätte an bei sauberem Aussehen. Die Farbe der nickelärmeren Mischungen ist dunkel, sie wird heller mit wachsendem Nickelgehalt. Nickelstahl rostet sehr wenig und bei höherem Nickelgehalt gar nicht. Das Eigengewicht des Nickels beträgt 8,66. Nickelstahl mit 25 pCt. Beimengung hat ein Eigengewicht von 8,080, solcher mit 10 pCt. 7,866 und endlich solcher mit 5 pCt. 7,846, während gehämmerter Kohlenstahl durchnittlich ein Eigengewicht von 7,840 hat.

Die Güteeigenschaften des Nickelstahls sind aus nachstehender Zusammenstellung zu entnehmen. In betreff der einzelnen Ergebnisse ist folgendes zu bemerken.

1. Der Kohlenstoffgehalt beim Versuchsstab 6, welcher 4,7 pCt. Nickelzusatz enthält, ist so niedrig — 0,22 pCt. — wie bei gewöhnlichem weichen Stahl, der im ausgeglühten Zustande etwa 26 kg Elasticitätsgrenze, 48 kg Bruchfestigkeit, 25 pCt. Dehnung auf 200 mm Versuchslänge und 50 pCt. Einschnürung hat. Es bewirkte also, wie ein Vergleich mit der Zusammenstellung ergiebt, der Zusatz von 4,7 pCt. Nickel eine Hebung der Elasticitätsgrenze von 26 auf 45 kg

und der Bruchfestigkeit von 48 auf 65 kg, ohne dafs die Dehnung und Einschnürung des Metalls wesentlich beeinträchtigt wurde. Durch Versuch 3 sind ähnliche Verhältnisse festgestellt. Hier sind 3 pCt. Nickel einem Kohlenstahl von 0,35 pCt. Kohlenstoff beigemengt.

Zusammenstellung der Prüfungsergebnisse mit Nickelstahl.

Nummer	Chem. Zusammensetzung			Gewalzt					Gewalzt und ausgeglüht				
	Ni	C	Mn	Elast. Grenze	Bruch-Grenze	Dehnung auf 200 mm	Dehnung auf 100 mm	Einschnürung	Elast. Grenze	Bruch-Grenze	Dehnung auf 200 mm	Dehnung auf 100 mm	Einschnürung
	pCt.	pCt.	pCt.	kg	kg	pCt.	pCt.	pCt.	kg	kg	pCt.	pCt.	pCt.
1	1,0	0,42	0,58	51,4	92,2	—	11,0	24,0	48,2	88,2	—	18,7	45,0
2	2,0	0,90	0,50	Zu hart, um bearbeitet werden zu können.									
3	3,0	0,35	0,57	50,2	81,6	—	20,3	37,0	44,8	77,6	—	20,3	42,0
4	3,0	0,60	0,26	47,0	82,4	9,0	10,1	9,0	48,5	68,6	7,5	9,0	12,0
5	4,0	0,85	0,50	Zu hart, um bearbeitet werden zu können.									
6	4,7	0,27	0,23	40,2	64,8	17,7	23,4	42,0	44,8	65,0	20,0	25,0	44,8
7	5,0	0,30	0,30	48,0	74,2	10,0	12,5	22,5	44,8	68,2	15,0	17,5	18,5
8	5,0	0,50	0,34	49,8	83,2	14,0	15,6	14,0	52,0	74,9	13,5	14,0	17,0
9	10,0	0,50	0,50	Zu hart, um bearbeitet werden zu können.									
10	25,0	0,27	0,85	61,1	82,2	10,5	11,7	—	20,3	73,3	29,0	30,0	28,6
11	25,0	0,82	0,52	35,2	76,2	43,5	47,6	60,0	24,2	67,4	40,0	45,3	43,6
12	49,4	0,35	0,57	32,8	59,8	—	12,0	24,0	33,6	59,2	—	20,0	29,0

2. Das Metall der Prüfungsstäbe 2 und 5 war von aufsergewöhnlicher Härte, theils infolge des hohen Kohlenstoffgehaltes, theils aber auch durch den grofsen Zusatz an Nickel. Im Stabe 9 ist der Kohlenstoffgehalt zwar erheblich niedriger, anderseits aber der Nickelgehalt bis auf 10 pCt. erhöht und daher wieder eine grofse Härte des Metalls vorhanden. Diese aufsergewöhnliche Härte besteht fort, solange der Nickelgehalt wächst und zwar bis etwa 20 pCt. Dann greift ein Wechsel Platz und weitere Vermehrung des Nickels bewirkt, dafs der Stahl weicher und schmiedbarer wird. Es findet eine Aufhebung des Einflusses des Kohlenstoffs statt, wie aus Versuch 11 ersiehtlich ist, zu welchem ein Metall von 25 pCt. Niekel und 0,82 pCt. Kohlenstoff-Gehalt benutzt wurde. Hinsichtlich der Härte ist der Nickelstahl dem Manganstahl ähnlich (siehe Nr. 14 des vorigen Jahrganges.)

3. Der Stahl mit 25 pCt. Nickel hat einige bemerkenswerthe Eigenschaften. Ungeglüht hat das Metall eine hohe Bruchfestigkeit und entsprechende Elasticitätsgrenze, dagegen bleibt im ausgeglühten Zustande die Bruchfestigkeit zwar günstig, die Elasticitätsgrenze sinkt jedoch auf $1/3$ der Bruchfestigkeit herab. In beiden Fällen ist die Dehnung aufserordentlich grofs, 40 pCt. auf 200 mm Länge. Sodann ist zu erwähnen, dafs die Dehnung sich nahezu gleichförmig über die ganze Länge des Versuchsstabes erstreckte, infolge dessen die Einschnürung eine sehr geringe war (vergleiche Versuche 10 u. 11).

Die Anwendung des Stahls mit 25 pCt. Nickel ist dann zu empfehlen, wenn das Metall dem Rosten stark ausgesetzt sein würde, da dasselbe hierzu nicht die geringste Neigung hat. Besonders vortheilhaft stellt sich die Anwendung dann, wenn der Bedarf verhältnifsmäfsig gering ist, z. B. bei kleinen Dampfkesseln, Schiffshäuten von Torpedobooten usw., für welche Zwecke Leichtigkeit und Stärke sowie Sicherheit gegen Rostbildung von höchster Bedeutung sind.

Aus der Betrachtung der Zusammenstellung geht ganz allgemein hervor, dafs die Güte des Nickelstahls nicht abhängig ist von der Höhe des Nickelzusatzes, denn Versuchsstab 1 liefert bei nur 1 pCt. Nickelgehalt die besten Ergebnisse hinsichtlich der Bruchfestigkeit.

Die günstigen Eigenschaften des Nickelstahls lassen ihn zu mehrfacher Verwendung brauchbar erscheinen. In den Mischungsverhältnissen von 25 und 5 pCt. Nickelgehalt eignet sich der Stoff vorwiegend zur Verarbeitung zu Blechen, deren Benutzung sich besonders dann empfiehlt, wenn die erforderlichen Mengen nicht zu grofs sind, da die gröfsere Beimengung an Nickel das Metall erheblich vertheuert. Ein geringerer Zusatz als 5 pCt. macht den Stoff vorzugsweise dann geeignet, wenn eine sehr hohe Festigkeit verlangt wird, z. B. für Feuerwaffen.

Es ist wohl möglich, wenn man erst die beste Art der Herstellung des Nickelstahls ausfindig gemacht hat und Mittel besitzt, die Härte des Metalls zu überwinden, um die Bearbeitung zu erleichtern, dafs dann der Kreis von Gebrauchszwecken sich vielleicht bedeutend erweitert, zumal wenn es noch gelingt, die Eigenschaften des Stoffs durch Härten und Anlassen zu verbessern.

2. Der Chromstahl.

Der Chromstahl dürfte besonders durch seine Verwendung zu americanischen Eisenbahnbrücken bekannter geworden sein und da er sich gut bewährt hat, so ist er auch auf anderen Gebieten der Technik und mit Nutzen eingeführt worden. Zur Zeit wird der Chromstahl hauptsächlich in den Vereinigten Staaten, Schweden und Frankreich hergestellt; in Schweden betrug die 1886 erzeugte Menge 32 500 t Stahlblöcke. Der Preis ist indessen immer noch ein derartiger, dafs da, wo es sich um grofse Mengen handelt, kaum eine Verwendung möglich erscheint. Man wird Chromstahl daher zunächst wohl nur für besondere Zwecke, für welche der Preis weniger ins Gewicht fällt, zur Anwendung bringen.

Der Chromstahl läfst sich in allen Verfahren, welche zur Darstellung von Kohlenstahl dienen, herstellen. Bei Erzeugung der härteren Sorten empfiehlt es sich, einen geringen Zusatz von Silicium zu machen, um die Bildung von Blasen zu hindern. Der Phosphorgehalt mufs sehr niedrig gehalten werden und darf 0,3 pCt. nicht überschreiten. Da die Wärme des harten flüssigen Chromstahls eine sehr hohe sein mufs, so ist es erwünscht, denselben steigend zu giefsen, damit durch den Gufsstrahl nicht Roheisen aus der Gufswandung abgeschmolzen wird. Die Gufsblöcke sollen höchstens 125 mm Seite haben, um eine möglichst gleichmäfsige Erkaltung zu erzielen. Der Kohlenstoffgehalt darf gewöhnlich 1 pCt. nicht überschreiten und ist im Chromstahl stets etwas geringer zu halten als in dem entsprechenden Kohlenstahl.

Chromstahl ist sehr zähe und besitzt daneben eine grofse Festigkeit und hohe Elasticitätsgrenze, sodafs er in sich die Haupteigenschaften eines guten Stahls vereinigt. Die Prüfung eines Chromstahls, welcher 0,75 pCt. Chrom und 0,45 pCt. Kohlenstoff enthielt, ergab, bei Oelhärtung, eine Festigkeit von 87,2 kg/qmm, eine Elasticitätsgrenze von 38,3 kg und eine Dehnung von 10 pCt., also ein sehr hartes, verhältnifsmäfsig zähes Metall.

Chromstahl läfst sich kalt gut biegen, wenn dies langsam erfolgt. Gegen Stofs und Schlag ist er empfindlicher als gegen eine allmählich in Wirkung tretende Beanspruchung. Chrom allein macht Stahl nicht härtbar; in Verbindung mit Kohlenstoff dem Eisen zugesetzt, ergiebt derselbe aber einen besonders gut härtbaren Stahl, dessen Härte bedeutender ist, als die des entsprechenden reinen Kohlenstahls. Chromstahl zeigt ungehärtet gebrochen einen sehnigen Bruch, im übrigen feines Korn.

Chromstahl von 1,5 pCt. Chromzusatz ist gut schmiedbar und besitzt grofse Festigkeit und Härte. Eine Beimengung von 2,5 bis 4 pCt. Chrom macht ihn so hart, dafs er mit Kohlen-Werkzeugstahl nicht mehr bearbeitet werden kann.

Man benutzt den Chromstahl mit Vortheil zu Werkzeugen aller Art, besonders in solchem Mischungs-Verhältnifs, welches 1 bis $1^1/_2$ pCt. Chrom enthält. Sodann wird derselbe gegenwärtig vielfach zu militärischen Zwecken in England und Frankreich verwandt, hauptsächlich zur Herstellung von Geschossen. Die *Aciéries et forges d'Unieux* in Frankreich fertigen solche an, und auf der vorigjährigen Pariser Ausstellung waren sie in verschiedenen Gröfsen ausgestellt. Die Gesellschaft zeigte von jeder Nummer zwei Stücke, von denen immer das eine unbenutzt, das andere bereits verwandt war, und zwar zur Durchbohrung einer Stahlplatte, deren Stärke etwa der Geschofsdicke gleich kam. Trotz dieser gewaltigen Beanspruchung war doch kaum ein Unterschied zwischen benutzten und unbenutzten Geschossen zu erkennen. Z. B. hatte ein Geschofs, welches 270 mm stark war, eine Stahlplatte — geliefert vom Creusôt — von 250 mm durchschlagen und dann noch eine Flugbahn von 750 m gehabt. Das Geschofs blieb vollkommen unverletzt, nur die Länge hatte um 2 mm

abgenommen und die Dicke um 0,6 mm gewonnen, während in der Achsenrichtung eine Verdrehung von 2 mm entstanden war! Gewifs ein schlagender Beweis für die Güte des verwandten Chromstahls!

3. Der Kupferstahl.

Neuerdings hat man auch durch Beimengung von Kupfer die Eigenschaften des Stahls zu heben versucht.

Im allgemeinen bewirkt die Beimischung des Kupfers, dafs das Metall bedeutend an Härte gewinnt. Wenn der Kupferzusatz nicht zu grofs ist, läfst sich das Metall sowohl kalt wie warm gut bearbeiten. Bei vermehrtem Zusatz jedoch — über 4 pCt. — wird der Stoff im warmen Zustande brüchig. Annähernd kohlenstofffreier Kupferstahl mit etwa 4 pCt. Kupferzusatz ist aufserordentlich hart, sodafs er sich mit Werkzeugstahl kaum bearbeiten läfst. Festigkeitsversuche haben sehr günstige Ergebnisse geliefert. Bei einer Reihe von Prüfungen, die mit 25 mm breiten und 6 mm starken Flachstäben stattfanden, wurden nachstehende Festigkeitszahlen ermittelt:

Nummer	Chem. Zusammensetzung Cu pCt.	C pCt.	Zugfestigkeit kg/qmm
1	0,847	0,102	29,3
2	2,124	0,217	58,6
3	3,630	0,380	76,2
4	7,171	0,712	89,6

Es sind ferner auch vergleichende Versuche zwischen Kupferstahl und gewöhnlichem Kohlenstahl ausgeführt worden. Eine Zusammenstellung derselben findet sich hierneben. Es ist daraus ersichtlich, dafs Kupferzusatz die Zugfestigkeit des Kohlenstahls erheblich vermehrt.

Im ganzen sind die Eigenschaften des Kupferstahls noch zu wenig erforscht, um sich auch nur ein einigermafsen zutreffendes Urtheil bilden zu können.

Kohlenstoff in pCt.

4. Der Wolframstahl.

Der Vollständigkeit wegen möge schliefslich noch erwähnt werden, dafs auch Wolfram als Zusatzmetall zur Anwendung gebracht ist und dafs besonders die *Aciéries et forges d'Unieux* sich mit der Herstellung dieses Metallgemisches beschäftigt haben. Der Wolframstahl soll den Vorzug haben, dafs daraus gefertigte Bleche ein Ausglühen nicht erforderlich machen.

Es läfst sich noch nicht übersehen, ob eines und welches der vorstehenden Metallgemische in Zukunft vielleicht eine Bevorzugung vor den übrigen verdienen wird. Das mufs noch näher ermittelt werden. Wären die physicalischen Eigenschaften, Festigkeit und Zähigkeit, allein mafsgebend, so würde die Wahl vielleicht zu Gunsten des Manganstahls ausfallen, der bei einer Zumischung von etwa 14 pCt. Mangan und 1 pCt. Kohlenstoff sich in einer Festigkeit von etwa 100 kg bei 50 pCt. Dehnung herstellen läfst, Eigenschaften, die durch die übrigen Stahlarten bislang nicht erreicht worden sind. Eine beachtenswerthe Thatsache glaubt man indes durch die bisherigen Versuche ganz allgemein festgestellt zu haben, nämlich die, dafs bestimmte Beziehungen zwischen den physicalischen Eigenschaften der Metalle und ihren Atomgewichten vorhanden sind, die sich auch dann äufsern, wenn mehrere Metalle zusammengemischt werden. So fand man z. B. bei Versuchen mit Gold, dafs dessen Zähigkeit und Dehnbarkeit vermindert wurde durch solche Metallbeimengungen, welche geringe Atomgewichte hatten, während diese Eigenschaften vermehrt wurden, wenn die Atomgewichte gröfser waren. Auch hinsichtlich der Schmelzbarkeit der Metalle will man einen gewissen Zusammenhang mit den physicalischen Eigenschaften gefunden haben, indem Metalle mit grofser Zähigkeit fast immer eine hohe Schmelzhitze erfordern. Sodann sei noch eine neue Vervollkommnung in der Herstellung schmiedbaren Eisens erwähnt, die, wenn sie durchführbar ist, von grofser Bedeutung im Eisenhüttenwesen werden dürfte. Dieselbe besteht in der Anwendung starker hydraulischer Pressen als Ersatz für Blockwalzen und Dampf-Schmiedehämmer. Es würde sich durch diese Neuerung ermöglichen lassen, solche Metallgemische brauchbar zu machen, welche ein Walzen und Hämmern nicht gut ertragen, z. B. Chromstahl, oder welche zu hart sind. Man hat die Pressen bereits bis zu 2000 Atm. Leistungsfähigkeit hergestellt.

Gelingt die Verbesserung des Eisens in vorbemerkter Weise und lassen sich dementsprechend hochwerthige Metallgemische mit 100 kg Festigkeit und 40 bis 50 pCt. Dehnung praktisch verwendbar herstellen, so werden sich Umwälzungen im ganzen Bauwesen vollziehen, die von weittragendster Bedeutung sind. Besonders Schiffbau und Brückenbau würden die ersichtlichsten Erfolge haben. Es sei z. B. nur erwähnt, dafs dann die Spannungen in den Schiffsdampfkesseln, welche gegenwärtig das Schweifseisen bereits bis zur Grenze der Leistungsfähigkeit beanspruchen, eine wesentliche Steigerung erfahren können und dafs sich dadurch der Vortheil sowohl einer grofsen Gewichtserleichterung der Schiffsgefäfse wie auch einer erhöhten Leistungsfähigkeit hinsichtlich der Geschwindigkeit erlangen läfst. Im Brückenbau würden Spannweiten möglich werden, an welche bislang die kühnsten Gedanken sich nicht heranwagen durften. Wie manche Schwierigkeiten, welche sich beispielsweise beim Bau der grofsen Forthbrücke oder dem Eiffelthurm nur mit Mühe überwinden liefsen, würden dann ohne weiteres durch Gewichtserleichterung fortgefallen sein. Auch das Aussehen der Bauwerke kann durch leichtere Bauart nur gewinnen.

Schliefslich sei noch beiläufig erwähnt, dafs in allerneuester Zeit Versuche gemacht worden sind, dem Eisen unter Ausscheidung der übrigen ein Metalloid, z. B. Silicium, in verhältnifsmäfsig grofser Menge zuzusetzen, wodurch sich ebenfalls ergeben hat, dafs sich auch auf diesem Wege Festigkeit und Zähigkeit gleichzeitig steigern lassen. Es sind somit voraussichtlich grofse Veränderungen im gesamten Eisenhüttenwesen zu erwarten.

Vermischtes.

Erhöhung der Gehälter der Reichs-Baubeamten. In dem Nachtrags-Etat, welcher dem Reichstage mit Schreiben des Reichskanzlers vom 7. d. M. zugegangen ist, ist für die Intendantur- und Bauräthe, die Postbauräthe, die Garnison-Bauinspectoren und die Post-Bauinspectoren eine Erhöhung der Durchschnittsgehälter um je 600 Mark vorgesehen, und zwar sollen erhalten: Die Intendantur- und Bauräthe sowie die Postbauräthe (bisher 4200—6000, durchschnittlich 5100 Mark) künftig 4800—6600, durchschn. 5700 Mark; die Garnison-Bauinspectoren (bisher 2400—4800, durchschn. 3600 Mark) künftig 3600—4800, durchschn. 4200 Mark; die Post-Bauinspectoren (bisher 2400—4200, durchschn. 3300 Mark) künftig 3600—4200, durchschn. 3900 Mark.

Die Befestigung der Schienen auf eisernen Brückenträgern wird bei den Reichseisenbahnen ohne Einfügung von Holz mit Hülfe eiserner Unterlagsplatten und Schrauben bewirkt. Diese Anordnung bietet manche Vortheile, namentlich eine gröfsere Dauer und eine Ersparnifs an Constructionshöhe. Anderseits ist diese Art der Befestigung allerdings auch mit einigen Uebelständen verknüpft. So macht z. B. die Herstellung der richtigen Ueberhöhung und Spurerweiterung in den Bahnkrümmungen einige Schwierigkeiten. Es ist vorgekommen, dafs man auf einer am Eingang eines Bahnhofes liegenden, mit 13 mm Spurerweiterung hergestellten Brücke nachträglich diese Erweiterung auf das für die freie Strecke gebräuchliche Mafs von 21 mm erhöhen zu sollen geglaubt und dies in der Weise ausgeführt hat, wie die nachstehende Abbildung zeigt, nämlich durch Ausklinkung des Fufses der äufseren Schiene auf jeder Unterlagsplatte um 8 mm. Ein infolge dessen eingetretener Schienenbruch lehrte, dafs dieses Verfahren nicht unbedenklich ist und dafs es richtiger gewesen wäre, die Vorsprünge der Unterlagsplatten entsprechend abzuarbeiten. — Derartige Erfahrungen, sowie auch die Beobachtungen, welche während eines längeren Zeitraumes an den eisernen Brücken angestellt worden sind und gezeigt haben, dafs bei der gebräuchlichen Form der Verbindung zwischen Schienenträgern und Querträgern eine allmähliche und nach ihrer Beseitigung immer wiederkehrende Lockerung dieser Anschlüsse kaum zu verhüten ist, haben die Verwaltung der Reichseisenbahnen veranlafst, in allen geeigneten Fällen die Brückenbahn so anzuordnen, dafs das Kiesbett und damit auch der ganze Oberbau ununterbrochen über die Brücke geführt werden kann. Bei mäfsigen Spannweiten und ausreichender Höhe ist dies jedenfalls die zweckmäfsigste Lösung.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 21. Juni 1890. Nr. 25.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstrafse 90. **Erscheint jeden Sonnabend.**

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Geheimen Baurath Jacobi, Abtheilungs-Dirigenten in der General-Direction der Grofsherzoglich mecklenburgischen Friedrich-Franz-Eisenbahn in Schwerin, den Rothen Adler-Orden III. Klasse, dem Kreis-Bauinspector, Baurath Siehr in Insterburg den Rothen Adler-Orden IV. Klasse, dem Oberingenieur Mannlicher in Wien den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse sowie dem Stadt-Baumeister Hackländer in Osnabrück den Charakter als Baurath zu verleihen.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Georg Andreae in Grofs-Strehlitz O.-S. ist zum Königlichen Kreis-Bauinspector ernannt und demselben die Kreis-Bauinspector-Stelle daselbst verliehen worden.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Karl Krüger ist mit der commissarischen Verwaltung der neu errichteten Stelle eines zweiten Meliorations-Baubeamten für die Provinz Schlesien, unter Anweisung seines Wohnsitzes in Oppeln, beauftragt worden.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Paul Peters in Charlottenburg ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Sachsen.

Seine Majestät der König haben dem Baurath und ordentlichen Professor an der technischen Hochschule in Dresden, Dr. phil. Wilhelm Fraenkel, den Titel und Rang als Geheimer Hofrath in der 3. Klasse der Hofrangordnung Allergnädigst zu verleihen geruht.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Beiträge zur Kenntnifs der evangelischen Kirchenbaukunst in der Gegenwart.

2. Die Pfarrkirche von Eydtkuhnen.

Die Stadt Eydtkuhnen gehört zu den jüngsten Städten des deutschen Reiches; der Bau der Ostbahn hat sie ins Leben gerufen. Während noch zu Ende der fünfziger Jahre die Hauptstrafse nach Petersburg über Tilsit-Tauroggen ging, wurde durch die Eröffnung der europäischen Linie Berlin-Königsberg-Petersburg im Jahre 1876 der kleine, von wenigen bäuerlichen Grundbesitzern bewohnte Flecken Eydtkuhnen Endstation für Preufsen. Der gewinnreiche Grenzverkehr mit Rufsland führte zu einer raschen Bevölkerungszunahme, aber auch zu einem hastigen Geschäftstreiben, welches die Begründung kirchlichen Lebens und die Pflege geistiger Güter sehr erschwerte. Erst im Jahre 1873 wurde dem Plane, ein neues Gotteshaus zu erbauen, näher getreten, hauptsächlich veranlafst durch die huldvolle Zusage Kaiser Wilhelms I. bei einer Durchreise, jene Absicht durch ein namhaftes Gnadengeschenk fördern zu wollen. Dennoch verzögerte sich aus verschiedenen Gründen — financieller wie administrativer Natur — die Ausführung bis zum Frühjahre 1887. Die damalige zum Grunde gelegte Seelenzahl betrug rund 5100 Seelen. Es mufste also eine gewölbte Kirche für 1450 Sitzplätze — davon 250 für Kinder — erbaut werden, was bei der strengen Vorschrift, die Baukosten nicht viel über 200 000 Mark hinauswachsen zu lassen, und bei der Entlegenheit des Ortes mannigfache Schwierigkeiten — beispielsweise die Ausarbeitung zweier Entwürfe — hervorrief.

Holzstich v. O. Ebel.

Insbesondere zwang die nothwendige Rücksicht auf äufserste Sparsamkeit zu dem Versuche, so cubisch als möglich zu bauen und dabei mit einem relativen Kleinstmafse der Kranzgesimshöhe (15 m am Chore und den Kreuzflügeln) durchzukommen. So entstand der Grundrifs in der angenäherten Form eines griechischen Kreuzes mit polygonem Chore ($^5/_8$) und zwei Quadratthürmen an der Westseite. Die Spannung beträgt zwischen den Arcadenwänden fast 13 m. Aufser der Orgelbühne im Westen sind in den Kreuzflügeln noch grofse Emporen vorhanden, um eine Zusammendrängung der Sitzplätze in der nächsten Nähe von Kanzel und Altar zu ermöglichen. Durch vier Treppen, zwei am Chore, zwei in den Frontthürmen, sind die Emporen zugänglich; die Sacristei ist im hinteren Theile des Chorraumes untergebracht.

Die Kirche wurde mit Sterngewölben (die Kappen aus porigen Ziegeln) überwölbt — nur die schmalen, gangartigen Seitenschiffe im Westflügel tragen Tonnen — und in Backsteinen auf bearbeitetem Granitsockel erbaut. Alle Treppen bestehen aus Granit; die Thurmdächer sind geschiefert, die der Kirche mit Pfannen gedeckt. Construction und Raumgestaltung läfst der Querschnitt erkennen; von der Erscheinung des Aeufsern mag die streng gewissenhaft gezeichnete

Perspective eine angenäherte Vorstellung geben. Die Architektur wird als romanische in frei behandelter Fassung gelten dürfen. Sie ist unter dem Zwange entstanden, von der Verwendung reicherer Kunstformen Abstand zu nehmen; selbst die Formsteinsorten wurden auf ein Minimum beschränkt. Im Innern wurden nur die Wände und Kappen geputzt und einfach bemalt, Dienste, Gurte, Rippen, Capitelle behielten den natürlichen Ziegelton. Der Altar und der Taufstein bestehen aus Sandstein, die Kanzel und das Orgelgehäuse aus Holz, die Kronleuchter aus Schmiedeeisen. Die Schiffsfenster empfingen Verglasung aus Kathedralglas, während die Chorfenster von dankbaren Wohlthätern aus der Gemeinde mit figürlichen Glasmalereien, der Altar mit Leuchtern und Decken, das Innere mit Kronen geschmückt wurden. Die Heizung bewirken grofse Mantelöfen. Das Geläut erhielt drei Glocken und die Orgel 28 Register; die ersteren sind von Collier (Zehlendorf), die letztere ist von Sauer (Frankfurt a. O.) geliefert. Eine Blitzableiter-Anlage fehlt nicht. Die Beleuchtung ist sehr reichlich, die Akustik wird vom Ortsgeistlichen, Pfarrer Hengks, als gut bezeichnet.

Die Lage des Gotteshauses ist wohlgewählt: ziemlich hoch in der Mitte des Ortes auf einem freien, rechteckigen Platze von rund 130 Ar Gröfse. Die Bodenverhältnisse erforderten sowohl eine Drainirung, welche sehr gut wirkt, als auch besondere Rücksichtnahmen bei der Gründung der Thürme und der westlichen Vierungspfeiler. Durch sorgfältige Rechnung und entsprechende Bankettverbreiterung ist es gelungen, die Belastung des Bodens auf 1,85 kg für das Quadratcentimeter einzuschränken.

Der am 1. Mai 1887 begonnene und Ende October 1889 beendigte Bau wurde an Luthers Geburtstage, am 10. November 1889, feierlich eingeweiht. Die unmittelbare, mit rastlosem Eifer und bestem Erfolge durchgeführte Leitung hatte der Regierungs-Baumeister Petersen, die Oberleitung der K. Bauinspector Baumgarth; eine besondere Fürsorge widmete der Ausführung der Regierungs- und Baurath Dittmar.

Die Baukosten erreichten die aufserordentlich mäfsige Höhe von 205 000 Mark, die Gesamtkosten, Grunderwerbsausgaben eingeschlossen, eine solche von 210 000 Mark. Folglich beziffert sich der Satz für die Nutzeinheit (Sitzplatz) auf nur 141 Mark, das ist 6 Mark weniger als der entsprechende Betrag für die kleine, aus Kalkstein*) gebaute Kirche von Athensleben, welche in Nr. 23 dieses Blattes mitgetheilt wurde, und es kostet das Quadratmeter 241 ℳ und das Cubikmeter 14,8 ℳ. Das sind Ergebnisse, welche für manches Opfer, das zu bringen war, entschädigen und im Interesse einer möglichst raschen Abhülfe der Kirchennoth nur ermuthigen können, auf der Bahn selbstbewufster Beschränkung und strenger Sparsamkeit fortzuschreiten.

F. Adler.

0 5 10 15 20

Querschnitt.

Kirche in Eydtkuhnen.

*) Diese Kirche ist aus Kalkstein und nicht, wie auf Seite 235 versehentlich gedruckt, aus Sandstein erbaut.

Die Entwicklung der deutschen Strafsenbahnen von 1865 bis 1890.

Die deutschen Strafsenbahnen haben ihren Ausgang in Berlin genommen. Die Bestandsdauer der Berliner Pferdebahn ist deshalb gleichbedeutend mit der der deutschen Strafsenbahnen, der Tag, an welchem jene die ersten 25 Jahre ihrer Wirksamkeit vollendeten, mithin auch der der 25jährigen Wirksamkeit der deutschen Strafsenbahnen. Beide treten also am nämlichen Tage in das zweite Vierteljahrhundert ihres Bestandes, ihrer Entwicklung und ihrer Thätigkeit ein, sodafs ein Rückblick auf die jetzt abgeschlossene Vergangenheit des ersten Vierteljahrhunderts die Beachtung weiterer Kreise erregen und finden wird.

Am 22. Juni 1865 wurde die 7800 m lange Strecke vom Brandenburger Thore in Berlin durch den Thiergarten nach Charlottenburg unter Betheiligung der Staats- und Gemeindebehörden eröffnet. Sie war ursprünglich dem dänischen Ingenieur Moller genehmigt, indes bereits vor ihrer Vollendung einer Genossenschaft übereignet worden, aus welcher später die Commanditgesellschaft auf Actien „Berliner Pferdebahn-Gesellschaft, J. Lestmann u. Co.“ hervorgegangen ist, welche noch heut besteht. An dem Ausbau waren als Techniker der jetzige Mitdirector der Hamburger Strafseneisenbahn, Culin, und zwei Brüder Büsing betheiligt, von denen der eine noch jetzt bei dem Unternehmen thätig ist, der andere in Breslau wirkt. In den 12 ersten Betriebsmonaten wurden auf 67 930 Fahrten zu 529 854 Wagenkilometern durch 19 Wagen und 126 Pferde bereits 964 512 Fahrgäste gegen 246 048 Mark Fahrgeld befördert. Mittlerweile war für Hamburg die Genehmigung zur Ausführung von Strafsenschienenwegen und zum Pferdebahnbetriebe darauf erwirkt. Unter Culins Betheiligung kam es zur Ausführung und am 16. August 1866 zur Betriebseröffnung auf vorläufig 14 345 m Geleise mit 24 Wagen und 160 Pferden. Das erste Jahresergebnifs wies 43 935 Fahrten bei 598 196 Nutzkilometern, sowie 1 887 445 Beförderte gegen 401 490 Mark Fahrgeld nach. Mittlerweile war auch im Süden Deutschlands das Bedürfnifs nach Strafsenbahnen erwacht und am 29. Juli 1868 in Stuttgart durch Eröffnung einer 6742 m langen Strecke mit 20 Wagen und 67 Pferden befriedigt, auf welcher bereits im ersten Betriebsjahre 89 211 Fahrten zu 185 838 Wagenkilometern für 1 655 298 Fahrgäste gegen 147 459 Mark Fahrgeld zurückgelegt wurden.

Das damals bereits merkbare drückende Gefühl drohender Kriegsunruhen war der Förderung von Friedenswerken wenig günstig. Wie auf anderen Gebieten des Gewerbfleifses und des Unternehmungsgeistes damals ein Stillstand bemerkbar war, so trat solcher auch in der Entwicklung des Strafsenbahnwesens ein. Vielleicht wirkte der Umstand mit, dafs die Gesetzgebung im Gebiete des Actienrechts eine wesentliche Aenderung gebracht, die bisher bestandene staatsbehördliche Genehmigung der zu begründenden Actiengesellschaften, welcher naturgemäfs eine Prüfung der Gründungsvorgänge sowie der Nützlichkeit und Ergiebigkeit der Unternehmungen vorausgehen mufste, beseitigt und durch völlige Gründungsfreiheit ersetzt hatte, indem der plötzliche Uebergang zur zügellosen Freiheit von ängstlicher Bevormundung den einen oder anderen beunruhigen mochte. Erst nach Beendigung des Krieges, der Wiedererstehung deutscher Einheit und des deutschen Reiches, der Neubelebung des Handels, der Gewerbthätigkeit und des Verkehres kam auch die Unternehmungslust für Strafsenbahnanlagen und Betriebe wieder. Während es für das Kriegsjahr 1870 innerhalb der drei bestandenen Betriebe auf den damals beisammen 41 357 m Geleise nur zu 194 912 Fahrten mit 1 556 003 Wagenkilometern für 4 988 951 Fahrgäste und hieraus zu 917 028 Mark Fahrgeldeinnahme gekommen war, wurden am 18. Mai 1872 in Leipzig, am 19. Mai 1872 in Frankfurt a. M., sowie im Laufe des Jahres noch in Dresden und Hannover Pferdebahnbetriebe eröffnet. Ueberdies kam es im nämlichen Jahre zur Gründung der „Grofsen Berliner Pferdeeisenbahn-Actiengesellschaft“, welche gegenwärtig die hervorragendste Stellung unter den deutschen Strafsenbahn-Betriebsunternehmungen einnimmt. Ihren Betrieb begann sie jedoch erst am 8. Juli 1873, in welchem Jahre aufserdem noch die Betriebseröffnungen in Danzig am 21. Juli und in Uetersen am 2. September erfolgten, worauf erst wieder im September 1875 in Wiesbaden ein neues Pferdebahn-Betriebsunternehmen ins Leben trat. Das Jahr 1876 brachte Düsseldorf am 6. Februar, Elberfeld-Barmen

am 17. Februar, Bremen am 4. Juni, München am 26. October und Metz am 1. December die Eröffnung von Pferdebahnen. Fruchtbarer war jedoch das Jahr 1877 durch Eröffnung der Betriebe in Karlsruhe am 1. Februar, Köln am 20. Mai, Breslau am 1. Juli, Cassel am 9. Juli, Magdeburg am 16. October sowie durch Gründung der dritten Berliner Gesellschaft „Neue Berliner Pferdebahngesellschaft“. 1878 trat in Hamburg am 15. April die Hamburg-Altonaer Pferdebahn in Mitbewerb, und wurden die Betriebe zwischen Mannheim und Ludwigshafen am 3. Juni, Strafsburg am 22. Juli und Ingolstadt am 9. November eröffnet, während 1879 Pyrmont im Juni und Stettin am 23. August Pferdebahnen erhielten, sowie in Bremen eine zweite Gesellschaft im August zum Mitbewerb zugelassen wurde. 1880 begann eine englische Gesellschaft ihre Thätigkeit in Dresden und Hannover durch Erweiterung der dortigen bestehenden Bahnnetze und pachtweise Betriebsübernahme auf den bestehenden Strecken; aufserdem kam es zu neuen Betrieben in Chemnitz am 22. April, in Potsdam am 13. Mai, in Posen am 31. Juli, in Aachen am 16. December. Das folgende Jahr 1881 brachte den Betrieb in Bremerhafen und Lübeck am 1. Mai, in Augsburg am 10. Mai, in Königsberg am 26. Mai, in Dortmund am 1. Juni, in Kiel am 9. Juli, in Nürnberg am 25. August, in Braunschweig am 1. September, in Rostock am 14. October, in M.-Gladbach am 12. November, in Duisburg am 24. December, sowie in Flensburg und Schwerin. An Fruchtbarkeit stand 1882 wenig nach, da Mülhausen am 20. März, Halle am 1. October, Köpenick am 19. October Bahnen, und Hamburg-Altona durch den Eintritt von „The Hamburg-Altona and North Western Tramways Company“ eine dritte Mitbewerberin erhielten. 1883 traten die Betriebe in Erfurt am 13. Mai, Crefeld am 5. Mai, Görlitz am 1. Juni, Mainz am 23. September hinzu, denen 1884 solche in Mannheim-Feudenheim am 6. März, Offenbach 10. April, Aachen am 13. November, sowie Mitbewerbsunternehmungen in Cassel durch die Stadteisenbahn am 25. Mai und in Magdeburg durch die Trambahn folgten. Für die folgenden Jahre blieben nur wenige Unternehmungen. In Heidelberg wurde am 13. Mai 1885, in Spiekeroog mit dem Beginn der dortigen Badezeit ein Pferdebahnbetrieb eröffnet; von der Weichbildgrenze in Berlin kam es am 5. Mai 1886 zur Eröffnung eines Dampfbetriebes, welcher gegenwärtig einen Theil des Betriebsfeldes der Berliner Dampfstrafsenbahn-Gesellschaft bildet, sowie zur Eröffnung von Pferdebahnbetrieben am 28. Mai in Schönebeck und 25. Juli in Wiesloch, sowie eines Mitbewerbs durch die Neue Strafsenbahn am 25. August in Stuttgart. 1887 wurden am 28. Mai in Coblenz und am 28. Juni in Halberstadt Betriebe eröffnet, und am 16. September in Hamburg ein vierter Betriebsunternehmer zugelassen, 1888 in Bromberg am 18. Mai, in Wittenberg am 26. Juni, sowie in Oldenburg, 1889 in Riesa am 19. November Betriebe eröffnet, während gegenwärtig solche in Bonn, Schleswig, Thorn, Trier und Würzburg zum Theil schon in Ausführung begriffen sind. Aufserdem hat in Halle 1889 die Stadt weitere Linien ausgeführt, welche pachtweise durch eine Gesellschaft betrieben werden, und ist in Dresden eine neue Actiengesellschaft als Mitbewerberin zum Bau des Netzes zugelassen.

Choransicht.

Kirche in Eydtkuhnen.

Auf diese Weise ist die allmähliche Entwicklung der Strafsenbahnen innerhalb der ersten 25 Jahre seit ihrem Beginn, wenigstens im Hauptumrisse, veranschaulicht und dadurch gezeigt worden, wie das Strafsenbahnnetz seine Fäden über immer weitere Kreise ausgedehnt und das Verkehrsbedürfnifs zu neuen Unternehmungen geführt hat.

Danach bestehen z. Z. in 64 Orten 73 Strafsenbahnbetriebe. Dieselben haben im Jahre 1889 auf 1 341 472 m Betriebslänge, ohne Bahnhofs- und Zufahrtsgeleise, die Beförderung von 333 269 504 Fahrgästen durch 15 326 517 Fahrten zu 80 725 266 Nutzkilometern gegen 40 220 359 Mark Fahrgeld ermöglicht. In Lichterfelde und Offenbach wird Elektricität verwendet, während auf den drei Betriebsstrecken der Berliner Dampfstrafsenbahn-Gesellschaft, in Feudenheim-Mannheim, bei der Frankfurter Localbahn, der Casseler Strafsenbahn und in Mülhausen ausschliefslich Dampf verwendet wird, sowie die Betriebe in Crefeld, Dortmund, Duisburg, Hamburg, Karlsruhe, Magdeburg, München, Strafsburg und Wiesbaden einen gemischten Betrieb haben, d. h. Pferde- und Dampfkraft gebrauchen. Von der Gesamtzahl der Beförderten entfallen auf die beiden elektrischen Betriebe 1 109 902 Personen, welche 0,33 pCt. der Gesamtsumme ausmachen; auf den Dampfbetrieb kommen 15 535 960 = 4,65 pCt., sodafs auf den Pferdebetrieb 316 623 642 Personen mit 95,02 pCt. verbleiben.

Grundrifs

über den Emporen. unter den Emporen.

Kirche in Eydtkuhnen.

Zur Bewältigung des Verkehrs verfügbar waren im elektrischen und Dampfbetriebe 161 Maschinen, sowie für den Pferdebetrieb 14 493 Pferde, welche letztere sich auf die verschiedenen Betriebe von 2 in Spiekeroog bis 5486 in Berlin in recht wechselnden Abstufungen vertheilen. Die Gesamtzahl der verfügbaren Wagen betrug 3962, die Zahl der darin vorhandenen Plätze 133 389, sodafs sie zur Bewältigung der Beförderten täglich kaum 7 mal und jährlich nur 2370 mal hätten benutzt zu werden brauchen, während durchschnittlich jeder Wagen täglich 28 mal gelaufen ist, sodafs er durchschnittlich nur zum vierten Theil besetzt wurde. An den verschiedenen Orten, auf den einzelnen Strecken des nämlichen Betriebes und nach den Tagesstunden liegen völlig verschiedene Verhältnisse vor, auf welche hier näher einzugehen indes weder Raum noch Zweck gestatten. Genaue Ziffern für die einzelnen Betriebe und Jahre, welche theils den Gesellschaftsberichten entnommen, theils unmittelbar gegeben wurden, haben zu der Feststellung geführt, dafs während des Bestandes der deutschen Strafsenbahnen durch dieselben über 3 Milliarden Personen befördert und daraus rund 400 Millionen Fahrgeld vereinnahmt sind, welche sich auf die einzelnen Betriebe höchst ungleich vertheilen.

Gegenwärtig überwiegen im Strafsenbahngewerbe die Actien-

Gesellschaften, von denen 10 im Auslande, nämlich 4 (in Barmen, Düsseldorf, Frankfurt und Köln) in Belgien und 6 (in Dresden, Halle [Strafsenbahn], Hamburg [North Western Tramways Company], Hannover, Leipzig und Magdeburg [Trambahn]) in England ihren Sitz haben. Aus Gemeindemitteln sind nur die Schienenwege der Haller Stadtbahn, in Köpenick und in Wiesloch ausgeführt; in Wiesloch geschieht der Betrieb auf Gemeinderechnung, in den beiden anderen Orten ist er verpachtet. Vorübergehend bestanden Gemeindeschienenwege in Rixdorf und Mariendorf bei Berlin, welche indes sehr bald erheblich unter dem Herstellungswerthe an die Grofse Berliner Pferdebahn-Actiengesellschaft abgetreten wurden. Dieselbe hat auch das Unternehmen der Grofsen Internationalen Pferdeeisenbahn-Gesellschaft, welche die Linie Schöneberg-Potsdamer Platz besafs, käuflich erworben. Zu bemerken bleibt schliefslich, dafs die ersten Linien in Dresden und Hannover durch die in Berlin sefshafte „Continental-Pferdebahn-Gesellschaft" ausgeführt sind, dieser noch gehören, aber von englischen Gesellschaften pachtweise betrieben werden.

Keineswegs haben sämtliche errichteten Unternehmungen sich gehalten, noch bietet jeder Ort für den Pferdebahnbetrieb und dessen Bestandfähigkeit einen günstigen Boden. Vielmehr haben in Deutschland bereits zwei Betriebe, in Schwerin und Oldenburg, nach kurzer Bestandsdauer durch ihre Einstellung und Herausnahme der Geleise ein schnelles Ende gefunden, ohne dafs damit jedoch gesagt werden soll, dafs die örtlichen Verhältnisse allein zu dem ungünstigen Ergebnisse geführt und nicht vielmehr die Mängel und Ungeschicklichkeit der Betriebsführung den Haupteinflufs für die ausgebliebene Ergiebigkeit geübt haben. Denn je ungünstiger die Voraussetzungen für ein gedeihliches Unternehmen liegen, mit je gröfserem Widerstande man zu kämpfen hat, desto regsamer müssen die Betriebsleiter und desto besser die Betriebseinrichtungen sein. Leider hat an beiden Orten ein Verständnifs für die örtlichen Verkehrsverhältnisse, für das Bedürfnifs nach Ortsveränderung gefehlt, hätte erst durch regen Betrieb die Menge zur Benutzung gebracht werden müssen, besafsen indes die Betriebsleiter auch nicht das allergeringste Verständnifs für ihre Aufgabe, den Verkehrsbedarf zu erforschen und ihre Einrichtungen ihm anzupassen. Mifserfolg ist insofern auch dem Hagener Betriebe zugestofsen, als das Unternehmen im Wege der Zwangsveräufserung seinen Besitzer zu wechseln hatte, wodurch indes eine gröfsere Regsamkeit, ein besseres Eingehen auf die örtlichen Bedürfnisse und Wünsche der Ortsbevölkerung, ein Verlassen fehlerhafter Mafsnahmen hervorgerufen und damit für die gedeihliche Entwicklung förderlich gewirkt ist.

Gegenüber diesen Mifserfolgen tritt eine erfolgreiche Entwicklung zunächst in Berlin hervor. Hier theilen sich drei Unternehmer in das Eigenthum des Netzes und den Betrieb. Obenan steht die Grofse Berliner Pferdeeisenbahn-Actiengesellschaft mit 234 177 m Geleise, 3 581 656 Fahrten, 21 939 779 Wagenkilometern, 114 400 000 Fahrgästen gegen 13 398 570 Mark Fahrgeldlosung mittels 4590 Pferden und 959 Wagen. Es folgt die Neue Berliner Pferdebahn mit 33 090 m Geleise, 586 912 Fahrten zu 3 306 008 Nutzkilometern für 13 245 000 Fahrgäste gegen 1 563 826 Mark Fahrgeldlosung durch 592 Pferde und 127 Wagen. Die Berliner dagegen hat es mit ihren 306 Pferden und 86 Wagen auf 30 423 m Geleise zu 371 220 Fahrten bei 1 876 729 Nutzkilometern für 4 905 620 Personen gegen 688 655 Mark Fahrgeld gebracht. Mithin ist es in Berlin in den abgelaufenen 25 Jahren von 964 512 Beförderten des ersten Jahres zu 132 550 620 Fahrgästen, auf 4 539 788 Fahrten zu 27 122 516 Nutzkilometern, durch 1072 Wagen und 5486 Pferde sowie zu 15 651 051 Mark Fahrgeldlosung gekommen. Dazu treten von der Weichbildgrenze aus durch die Dampfstrafsenbahn gegen 283 500 Mark Fahrgeld auf 103 950 Fahrten zu 631 500 Nutzkilometern beförderte 1 849 811 Fahrgäste, sodafs das Bedürfnifs nach Ortsveränderung innerhalb des Weichbildes Berlins oder bis in die Nachbarweichbilde hinein 134 400 431 Personen Beförderung gebracht hat.

In Hamburg ist es durch die vier Unternehmen im Jahre 1889 zu 1 300 851 Fahrten zu 11 358 051 Nutzkilometern gegen 5 724 567 Mark Fahrgeld von 47 267 066 Fahrgästen auf 407 Wagen durch 2356 Pferde und 19 Dampfmaschinen bei 152 483 m Geleise gekommen. Die Linie vom Rathhausplatz nach Wandsbeck wird nämlich mit Dampf betrieben, während sonst Pferde Verwendung finden. Von den Beförderten entfallen auf den Dampfbetrieb 3 538 891, sodafs dem Pferdebetrieb 43 728 175 Fahrgäste verbleiben. Hält man diesen Ziffern die des ersten Betriebsjahres gegenüber, so hat sich auch hier binnen 24 Jahren der Verkehr auf annähernd das 22fache gehoben.

In Stuttgart sind beide Betriebe wieder vereinigt. Der Verkehr hat dort indes nur eine Steigerung auf das 2½fache erfahren, indem 4 189 090 Fahrgäste gegen 511 800 Mark Fahrgeld auf 366 290 Fahrten bei 1 377 644 Nutzkilometern durch 84 Wagen und 256 Pferde befördert wurden. Es liegt dies in den örtlichen Verhältnissen und der anfänglich bereits verhältnifsmäfsig günstigen Lage des ersten Bahnnetzes.

In gleicher Weise und Vollständigkeit die Entwicklungsfähigkeit für sämtliche Betriebe zu verfolgen, würde zu weit führen, sodafs man es bei den drei ältesten Betriebs-Orten bewenden lassen mufs. Zeigen ja doch die gegebenen Ziffern die wirthschaftlichen Erfolge sachgemäfs eingerichteter und geleiteter Betriebe für die auf ihre Benutzung angewiesene Ortsbevölkerung. Dafs dabei der Betriebsunternehmer gleichfalls seine Rechnung finden müsse, wäre jedoch ein voreiliger Schlufs. In Berlin hat das Betriebsergebnifs von 1889 der Neuen Berliner eine Gewinnvertheilung nicht ermöglicht, wie sie zu solcher überhaupt noch nicht gekommen ist, während die Berliner wenigstens 1½ pCt., die Grofse aber sogar 12½ pCt. vertheilen konnte. Die Ursachen hierfür sind theils in den Gründungsvorgängen, theils in dem Mitbewerb der Stadteisenbahn zu suchen und entziehen sich hier der weiteren Darlegung; auch aufserhalb sind die Erträge nicht immer mit dem Gewinn gleich. Manche Betriebe leiden an stetig zunehmender Unterbilanz, bei anderen schwindet solche immermehr; noch andere können wenigstens sachgemäfse Abschreibungen aus den Betriebsüberschüssen vornehmen, manche auch Gewinn vertheilen, der zwischen 10 pCt. (Magdeburg) und 1 pCt. (Königsberg) schwankt.

Im Zeitenverlaufe hat sich auch die Verkehrspolitik der Gemeinden im Gebiete des Strafsenbahnwesens geändert. Ursprünglich gab man die Genehmigung zur Geleisanlage im Strafsenkörper abgabefrei und liefs sich an Uebernahme einer beschränkten Pflaster-Unterhaltungs- und Reinigungs-Verbindlichkeit genügen. Jetzt fordert man ziemlich allgemein eine Abgabe theils in Form eines Bruchtheils der Einnahme, theils für jedes Pferd oder jeden Wagen oder nach Länge der Betriebsstrecke. Vereinzelt kommt es dagegen noch immer vor, dafs Gemeinden durch Beiträge aus Gemeindemitteln oder durch eine Zinsengewähr das Zustandekommen von Strafsenbahnen fördern.

So zeigt die Entwicklung der Strafsenbahnen, dafs die Verwendung des Strafsenkörpers zu Schienenwegen und dem Beförderungsbetriebe darauf eine glückliche Mafsnahme gewesen ist, welche dem Verkehre, den Betriebs-Orten, der Ortsbevölkerung, ja selbst den Gemeindeeinkünften Vortheile zu bringen vermocht hat, ohne zu namhaften Unzuträglichkeiten oder Gefahren geführt zu haben. So darf denn gehofft werden, dafs mit dem Abschlusse des ersten Vierteljahrhunderts ihres Bestandes die deutschen Strafsenbahnen in ihrer Entwicklung nicht aufhören, dafs sie vielmehr in ihrem zweiten Vierteljahrhundert gleich zahlreich und gewaltig zunehmen, sowie etwaige Widerwärtigkeiten ebenso kräftig überstehen werden, wie solches bisher geschah. Dr. Karl Hilse.

Die Preisbewerbung zur Errichtung eines Kaiser Wilhelm-Denkmals für die Rheinprovinz.

(Fortsetzung.)

Der Entwurf der Herren vom Endt u. Bender in Düsseldorf zeigt auf der dem nördlichen Verlandungs-Gebiet der Insel Nonnenwerth abzugewinnnenden Fläche einen kreisförmigen Festplatz von 70 m Durchmesser, aus dessen Mitte sich ein offener Pavillon-Bau erhebt, welcher das Kaiserstandbild aufnimmt (*efg* des nebenstehenden Lageplanes, auf welchem die drei Inselplätze mit den drei zum Ankauf empfohlenen Entwürfen angedeutet sind). Von der eigentlichen Insel ist der Festplatz durch einen Wasserarm getrennt, in dem die Nachen für die Denkmalbesucher sich bergen können. Der Hauptlandeplatz befindet sich an der ungefähr 300 m stromabwärts von dem Kaiser-Pavillon entfernten Nordspitze des Verlandungsgebiets, hier durch einen kräftigen Obelisken bezeichnet, zu dessen Fufs aus dem Strome beiderseitig die Landungs-Treppen hinaufführen. Zwischen den beiden vom Obelisken nach dem Festplatz führenden, sanft ansteigenden Wegen ist eine hier im Strome wohl nicht ganz glücklich angebrachte Cascaden-Anlage entwickelt, deren Wasser an dem Denkmal entspringt und nach dem Obelisken hin abstürzt. So geschickt auch die Ausnutzung des dem Rheinstrome abzugewinnenden Verlandungs-Gebiets hier durchgeführt ist, so steht doch dieser Denkmalplatz besonders bezüglich der Geräumigkeit und der landschaftlichen Lage den beiden andern Inselplätzen bei weitem nach.

Viel besser gelungen in der allgemeinen architektonischen Anordnung des Aufbaues sowie besonders wirkungsvoll in der Gestaltung des Festplatzes ist der von den Preisrichtern zum Ankauf empfohlene Entwurf des Architekten Professor Stiller in Düsseldorf mit dem Kennwort „Grafenwerth“ (*hik* des Lageplanes). Die Insel ist, wie in den Erläuterungen angegeben ist, für das Denkmal gewählt, weil sie leichter zu besuchen ist als jede Höhe, und weil ferner die ganze Insel leicht zur Verfügung gestellt werden kann. Der Künstler hat der Insel Grafenwerth vor Nonnenwerth den Vorzug gegeben, weil ihm die Nähe des hier befindlichen Klosters bei dem Festplatze nicht angemessen erschien, und weil dort der Platz beschränkter ist als auf Grafenwerth. Das Denkmal hat er sich als „Friedens- und Erinnerungs-Denkmal“ mitten in einer neu zu schaffenden Parkanlage gedacht. Danach soll ähnlich wie bei dem Bruno Schmitzschen preisgekrönten Entwurfe die Anlage in die Verlängerung einer vom Bahnhof Honnef über den östlichen Rheinarm auf die Insel führenden Brücke gelegt werden. Hier ist ein halbrunder, gegen die Brücke hin durch einen gewaltigen Ruhmeshallenbau von 128 m Länge und 50 m Breite abgeschlossener Festplatz gedacht. Seine Mitte nimmt eine 39 m breite und im lichten Bogen 32 m hohe, mit Fresken oder Mosaikbildern zu schmückende Muschel-Apsis ein, auf deren Triumphbogen noch ein kleinerer Pavillon aufgesetzt ist, und dieser trägt seinerseits eine auf der Kugel schwebende Glücksgöttin, die, von Genien und Löwen umgeben, den Festplatz um 80 m überragt. Vor den Triumphbogen mehr als 40 m vorgerückt, soll über niedrigem Stufen - Unterbau auf einem 16 m hohen, an der Vorderseite mit der Kaiserkrone geschmückten Postament das 14 m hohe Reiterstandbild Kaiser Wilhelms seinen Platz finden. Die Fest- und Ruhmeshalle ist in anmuthigen, edlen Renaissanceformen durchgebildet. Die ganze Anlage mit ihrem reichen Schmuck von Obelisken, Statuetten und Genien tragenden Säulen usw. zeigt ein festliches Gepräge und ist dabei der Entfaltung bunten Volkslebens praktisch angepafst. Eine nicht ganz glückliche Lösung ist dabei, dafs der landseitige Haupt-Zugang nicht unmittelbar auf den Festplatz führt, sondern dafs dazu erst ein Umgang um die halbe Insel an den Erfrischungs-Localen vorbei erforderlich wird. Auch leidet diese sonst so schöne Arbeit an einem übertrieben grofsen Mafsstabe, bei welchem die angegebenen übermäfsigen Abmessungen des Reiterstandbildes auf haushohem Postament sowohl wie der Architektur-Theile deren Wirkung auf dem Festplatze selbst unmöglich machen.

Dafs endlich die Preisrichter den Entwurf des Bildhauers Karl Hilgers in Charlottenburg zum Ankauf empfohlen haben, wird wohl jedermann billigen und es nur bedauern, wenn sich eine Verwendung des Entwurfes, der ja in manchen Punkten nicht unerheblich wird verändert werden müssen, vielleicht noch lange hinauszögert. Die Preisrichter heben mit Recht die hohen künstlerischen Reize der Hauptgruppe hervor, empfehlen aber deren unmittelbare Verwendung nicht. Der Künstler hat die Südspitze der Insel Nonnenwerth als Denkmalplatz gewählt (*abcd* des Lageplanes). Hier erhebt sich auf einer nach Norden gegen den Klosterpark durch eine elliptische Säulenhalle abgegrenzten 16 m hohen Plattform von 80 m Länge und ebensoviel Breite das Denkmal bis zu einer Höhe von 28,5 m. Der Hauptreiz des bildnerischen Werkes liegt in dem figürlichen Unterbau des Kaiserbildes: Die Rheinnixen führen den siegreichen Kaiser auf ihrem Schiffe im Triumphzuge heimwärts, die eine reicht ihm die aus dem Rheingold geschmiedete Kaiserkrone, die andere das Wächterhorn, die dritte sitzt auf dem hinteren Theil des Schiffes und spendet aus ihrem Füllhorn Blumen und Früchte, die Segnungen des Friedens. Allen voran stürmt wild eine Nixe, welche zwei hoch aufbäumende Flufspferde mit sich fortreifst. Der Kaiser selbst ist in majestätischer Ruhe auf dem Schiffe thronend gedacht, in der Linken das Reichsschild, die Rechte beschützend und zugleich bewundernd über sein schönes Rheinland zu seinen Füfsen ausbreitend. Leider ist die mit Lorbeerkranz, Krönungsmantel usw. ausgestattete Kaisergestalt in ihrer anscheinend in der Eile nicht ausreichend überlegten Durchbildung mifsglückt. Unstreitig ist aber der Hilgerssche Entwurf doch unter allen Arbeiten des Wettbewerbs derjenige, welcher, und zwar nicht nur durch seine künstlerischen Reize, sondern auch wegen seiner leichten Fafsbarkeit, den Beschauer am meisten fesselt, und den wohl gern jedermann ausgeführt in geeigneter Umgebung sich aus den Fluthen des Rheins erheben sehen möchte. Und in der That scheint es wohl denkbar, den bildnerischen Theil der Hilgersschen Arbeit mit einem anderen architektonischen Aufbau, z. B. mit dem des preisgekrönten Schmitzschen Entwurfes, in Verbindung zu bringen. Das Reiterstandbild Schmitz's müfste dann durch eine im Sinne des Hilgersschen Gedankens neu zu entwerfende bildnerische Gruppe, verbunden etwa mit einer Brunnenanlage, ersetzt, und diese vor die nach der Ferne hin wirkende Schmitzsche Kaisersäule gestellt werden. Vielleicht geben diese Zeilen den beiden Künstlern Veranlassung zu einer entsprechenden Verschmelzung ihrer Gedanken in gemeinschaftlicher Arbeit.

a b c d Aufgelandeter Boden und Denkmalplatz von K. Hilgers; — **e f g** Denkmalplatz von H. vom Endt u. A. Bender; — **h i k** Denkmalplatz von H. Stiller.

Kaiser Wilhelm-Denkmal der Rheinprovinz.

Unter allen übrigen Insel-Denkmälern, welche für Nonnenwerth entworfen sind, ist an erster Stelle der zweite Entwurf von Bruno Schmitz „Grufs Dir Romantik“ zu nennen, welcher, nicht minder „wuchtig“ in seiner Gestaltung als der preisgekrönte Entwurf desselben Verfassers, besonders durch seinen einfachen und markigen Aufbau anzieht, und sich vor den meisten anderen Insel-Entwürfen dadurch auszeichnet, dafs er in richtiger Empfindung den Schwerpunkt der Denkmal-Anlage so weit als thunlich der Inselspitze genähert hat, sodafs das Denkmal fast allseitig vom Wasser umspült zu sein und vermöge seines massigen, kernigen Aufbaues der Gewalt des Stromes zu trotzen scheint. Diese Wirkung zu erzielen, läfst er den Festplatz sanft aus dem Inselgelände emporsteigen, um dann den architektonischen Denkmalaufbau, einen auf mächtiger Terrasse stehenden baldachinartigen sechsseitigen Kuppelbau, in welchem der Kaiser steht, um so kräftiger und wirksamer als Kernpunkt der Anlage hervorzuheben. Die Abmessungen des Baues gestatten wohl ebenso wie die des preisgekrönten Entwurfes des Künstlers noch beträchtliche Einschränkungen. Die Architekturformen des Kuppelbaues sind ohne strenge Anlehnung an eine bestimmte Stilrichtung phantasievoll geschaffen. Beim ersten, oberflächlichen Betrachten des Schaubildes glaubt man eine romanische, so recht an den Rhein, die Heimath so vieler hervorragender romanischer Bauwerke, gehörende Architektur vor sich zu haben, während die Formen sogar bis ins Barocke gehen. Diese Unbestimmtheit in der Formgebung, über welche der Künstler bei weiterer Durchführung des nur skizzenhaft behandelten Entwurfes leicht hinwegkommen wird, beeinträchtigt jedoch die Wirkung des Bauwerks, welches mit seinem ganzen Terrassen-Unterbau gewissermafsen einer antiken Trireme gleich im Rheine zu schwimmen scheint, keineswegs. Ist der Bau auch nicht romanisch, so wirkt er doch der Landschaft entsprechend romantisch. In diesem Sinne stimmen wir in das „Grufs Dir Romantik“ von Herzen ein.

(Schlufs folgt.)

Zur Berechnung des Zweigelenkbogens.

In der im gegenwärtigen Jahrgange der Zeitschrift für Bauwesen abgedruckten Mittheilung über die neue Hamburger Elbbrücke wurde die auf Seite 236 angeführte Formel für den Horizontalschub (Abb. 1)

$$1)\qquad H = \frac{Pa\,(l-a)}{4\,f\,l}$$

mir zugeschrieben und zwar ohne jeden weiteren Zusatz. Ich mache daher darauf aufmerksam (wie ich dies übrigens schon in meinen „Vorlesungen über die Berechnung der Bogenbrücken", Berlin 1880, gethan habe), dafs diese Formel erstmals von Herrn Prof. Engesser entwickelt worden ist, allerdings auf eine weniger strenge Weise, denn die Ableitung des Herrn Engesser stützt sich auf die Annahme, es sei die Aenderung, welche der von den Kämpfertangenten eingeschlossene Winkel infolge der Biegung des Bogens erfährt, vernachlässigbar klein.

Abb. 1.

In meinem Buche habe ich nun bei Untersuchung des Horizontalschubs dem Umstande Rechnung getragen, dafs der Einflufs von H auf das Biegungsmoment $= -H\,(y + \Delta y)$ statt $= -Hy$ ist, wo Δy die elastische Aenderung der Bogenordinate y bedeutet, und das überraschende Ergebnifs dieser schärferen Rechnung war die oben angeführte einfache Gleichung für H, welche somit den verwickelteren Formeln von Sternberg und Winkler an Genauigkeit keineswegs nachsteht. Ich glaube, dafs die Hervorhebung dieser Thatsache wohl geeignet sein dürfte, der Anwendung des einfacheren Gesetzes weiteren Vorschub zu leisten.

Abb. 2.

Bei sehr flachen Bogenbrücken ist die Berücksichtigung der Verkürzung der Bogenachse unerläfslich; ich empfehle hier die (für den Fall aufserhalb der Bogenmittellinie angeordneter Kämpfergelenke erweiterte) Formel (Abb. 2)

$$2)\qquad H = \frac{Pa\,(l-a)}{4\,f\,l}\,\nu,^{*)}$$

wo

$$\nu = \frac{f\,(F_o + F_u) + 1{,}25\,(h_o F_o - h_u F_u)}{f\,(F_o + F_u) + 2{,}5\,(h_o F_o - h_u F_u) + \frac{15}{8f}\,(h_o^2 F_o + h_u^2 F_u)}.$$

F_o und F_u bedeuten die mittleren Querschnitte der oberen bezw. unteren Gurtung; die Bezeichnungen h_o, h_u sind aus der Figur ersichtlich. Das Querschnittsverhältnifs $F_o : F_u$ ist von geringem Einflufs auf ν. Liegen beispielsweise die Kämpfergelenke in der unteren Gurtung ($h_u = 0$, $h_o = h$) und setzt man einmal $F_o = F_u$, sodann $F_o = 2\,F_u$, so erhält man, wenn $f = 4\,h$ ist, $\nu = 0{,}85$ bezw. $\nu = 0{,}81$. Zum mindestens wird man daher bei der ersten Berechnung $F_o = F_u$ setzen und findet dann

$$\nu = \frac{2\,f + 1{,}25\,(h_o - h_u)}{2\,f + 2{,}5\,(h_o - h_u) + \frac{15}{8f}\,(h_o^2 + h_u^2)}.$$

Für den am häufigsten vorkommenden Fall $h_o = h_u = \frac{h}{2}$ wird

$$\nu = \frac{1}{1 + \frac{15}{32}\,\frac{h^2}{f^2}}.$$

*) Vergl. Seite 224 des binnen wenigen Wochen erscheinenden II. Bandes meiner Graphischen Statik.

Die Rechnung wird also durch Einführung der Ziffer ν nicht erschwert.

Ein zweites, in der Abhandlung über die neue Elbbrücke angeführtes Gesetz, wonach sich die absoluten Werthe der Spannkräfte in den steifen Schrägstäben eines Feldes (Abb. 3) umgekehrt wie die Quadrate der Stablängen verhalten, ist ebenfalls von Herrn Engesser zuerst abgeleitet worden, mit besonderer Empfehlung für einfache Balkenbrücken. Bei Berechnung von Bogenbrücken ist die Anwendung dieses Gesetzes nur für die erste Querschnittsabschätzung, durch welche jede genauere Untersuchung eines statisch unbestimmten Trägers eingeleitet werden mufs, zulässig. Genauere Formeln (abgeleitet in des Unterzeichneten Buch über Bogenbrücken, Seite 74 und 75) sind:

Abb. 3.

$$D = \frac{Q\,\frac{d'^2}{F_{d'}} + \left(\frac{O}{F_o} + \frac{U}{F_u}\right) s^2 \sin\alpha'}{\frac{d'^2}{F_{d'}}\sin\alpha + \frac{d^2}{F_d}\sin\alpha'}$$

$$D' = \frac{-\,Q\,\frac{d^2}{F_d} + \left(\frac{O}{F_o} + \frac{U}{F_u}\right) s^2 \sin\alpha}{\frac{d'^2}{F_{d'}}\sin\alpha + \frac{d^2}{F_d}\sin\alpha'},$$

worin zu setzen:

$$O = -\,\frac{\frac{M_u}{h} + \frac{c_2}{F_u\,h}\,(M_o + M_u) + c_1\,Q}{1 + \frac{c_2}{F_o} + \frac{c_2}{F_u}}$$

$$U = +\,\frac{\frac{M_o}{h} + \frac{c_2}{F_o\,h}\,(M_o + M_u) - c_1\,Q}{1 + \frac{c_2}{F_o} + \frac{c_2}{F_u}}.$$

Q ist die Querkraft für das fragliche Feld; M_o und M_u sind die Angriffsmomente für die in Abb. 3 mit o und u bezeichneten Punkte. Weiter bedeuten

F_o, F_u die Gurtquerschnitte,
F_d, $F_{d'}$ die Querschnitte der durch D bezw. D' beanspruchten Schrägstäbe.
d, d' die Längen der Schrägstäbe,
c_1 und c_2 Ziffern, die nach den Formeln

$$c_1 = \frac{1}{2}\,\frac{\frac{d'^2}{F_{d'}}\cos\alpha - \frac{d^2}{F_d}\cos\alpha'}{\frac{d'^2}{F_{d'}}\sin\alpha + \frac{d^2}{F_d}\sin\alpha'}$$

$$c_2 = \frac{1}{2}\,\frac{s^2\sin(\alpha + \alpha')}{\frac{d'^2}{F_{d'}}\sin\alpha + \frac{d^2}{F_d}\sin\alpha'}$$

zu berechnen sind. Die übrigen Bezeichnungen sind aus Abb. 3 ersichtlich. Man wird zuerst die Einflufslinien für die Q, M_o, M_u auftragen, hieraus die O-Linien und U-Linien berechnen und schliefslich die D- und D'-Linien.

Berlin, im Juni 1890. Prof. Müller-Breslau.

Vom Panama-Canal.

(Schlufs.)

V. Mag man für den Chagres, welcher die Canallinie mehrfach kreuzt, ein neues Bett herstellen, wie es früher beabsichtigt war, mag man ihn, nach dem neuesten Plan, mit dem Canal vereinen, immer mufs man für die Abführung seines Wassers sorgen, welches bei Hochwasser massenhaft und reifsend auftritt. Der letzte Plan der alten Gesellschaft wollte die Theile des Chagresbettes beiderseits des Canals mit Durchstichen verbinden, beiderseits des Canals also, mit Rücksicht auf die von beiden Seiten kommenden Nebenflüsse, ein Kleinwasserbett herstellen und den Canal selbst durch Deiche gegen das Hochwasser des Chagres schützen. Solche Deiche würden den Hochwasserangriff schwerlich aushalten. Wo der Canal nahe an die Bergabhänge tritt, liegen die Durchstiche am Fufse und die Deiche auf den geneigten Abläufen der Abhänge; auch würden die Deiche an manchen derartigen Stellen das Hochwasserbett übermäfsig einengen. Durchstiche zudem, in denen das Wasser höher ist als im Canal, würden Durchsickerungen nach dem Canale hin veranlassen, was die ganzen lehmigen Erdmassen zwischen solchem Durchstich und dem Canal in Bewegung setzen könnte. Die Vereinigung des Flusses mit dem Canal drängt sich daher auf und führt zunächst zur Annahme der Seen. Unterhalb Bohio sind die Durchstiche bereits ausgeführt.

Der Abflufs aus dem Scheitelsee erfolgt in den Thalsperren durch

Ueberfälle, deren Krone auf + 35,50, also 1 m über dem niedrigsten Wasserstand liegen soll, um 1 m Wasserhöhe zur Speisung in trockener Zeit bereit zu halten. Die Länge der Ueberfälle ist, vorbehaltlich genauerer Ermittlung der vom Chagres zu befürchtenden Wassermengen, so einzurichten, dafs nach dem Atlantischen Meere, seiner natürlichen Mündung, 900 cbm in der Secunde, nach dem Stillen Meere aber nur 300 cbm in der Secunde abfliefsen können. Dann wird die Strömungsgeschwindigkeit in dem Einschnitt zwischen beiden Seetheilen 0,80 m in der Secunde nicht übersteigen und die Schiffahrt an sich noch nicht hindern, wenn letztere bei Hochwasser-Andrang nicht ohnehin gehindert sein sollte, ein selten eintretender Nachtheil, den man in Kauf nehmen mufs. Bei der Lage der Ueberfall-Krone bleiben zum Auffangen des Hochwassers 2 m Wasserhöhe vorhanden, welche bei den 3000 ha Fläche des Scheitelsees 60 Millionen cbm fassen können. Da man genaue Zahlen für die möglichen Hochwassermengen des Chagres nicht hat, so müssen die Ueberfälle für unbestimmt grofse Mengen regulirbar eingerichtet werden, was durch Anordnung eines beweglichen Theils geschehen soll, der sich weiter nach unten hin öffnen kann, seine Krone also auch auf + 35,50 hat. Als bewegliche Bautheile werden Desfontainesche Klappen von 2,80 m Höhe über der Drehachse und von je 12 m Breite vorgeschlagen.

Der See unterhalb der Thalsperre von San Pablo hat 1000 ha Fläche. Er empfängt das über diese Thalsperre abfliefsende Chagreswasser und das Wasser der Seitenzuflüsse bis Bohio Soldado hin. Hier hat der See, d. h. der Canal, Ueberfälle nach beiden Seiten, mit der Krone auf der Höhe des niedrigsten Wasserstandes von + 15.

Unterhalb Bohio läuft das nunmehr durch keine Gebirgsvorsprünge mehr eingeengte Wasser im alten Chagresbett und den betreffenden Durchstichen beiderseits des Canals, sowie durch den Canal selbst nach dem Atlantischen Meere ab. Man wird keine Trennung dieser drei Rinnen versuchen, sondern das Wasser wird sich ausbreiten, wie es bei einem mit mehreren Armen in das Meer ausmündenden Strome geschieht. Bei aufsergewöhnlichem Wachswasser könnte dann wohl einmal Schiffahrtsbehinderung entstehen, was aber ebenso als höhere Gewalt zu betrachten ist, wie ein Sturm, der die Schiffe am Einlaufen in den Canal hindert.

Nach der Seite des Stillen Meeres hin liegt alles viel einfacher, weil hier weniger Wasser abfliest, welches seinen Weg nach dem Meere durch den Rio Grande und den Canal in ähnlicher Weise findet, wie auf der Atlantischen Seite.

VI. In dem 8 km langen Gebirgseinschnitt, welcher die beiden Theile des Scheitelsees verbindet, ist die gefährlichste Stelle der 1800 m lange Einschnitt von Culebra. Derselbe erreicht in der Canalachse + 101,5 m über dem Meeresspiegel, und hat daher 101,5 — 25,5 = 76 m Höhe. Die Böschungen reichen seitwärts noch viel höher hinauf in das Gebirge. Ein Einschnitt von solcher Höhe ist noch niemals ausgeführt worden. Bei den angefangenen Arbeiten haben sich Erdstürze gezeigt, veranlafst durch die lehmige Natur des Bodens, die Lage der Schichten, durch unvorsichtigen Arbeitsangriff, durch Vernachlässigung der Wasserableitung und auch dadurch, dafs die Unternehmer gar kein Interesse an der Vermeidung der Erdstürze hatten, die ihnen immer wieder leichte Arbeit zuführten. Vor allem mufs für den Wasserablauf hinter den Aussatzbodenmassen besser als bisher Sorge getragen werden. Die einsturzdrohenden Massen scheinen auf der Atlantischen Seite 1 000 000 cbm, auf der anderen Seite 680 000 cbm zu betragen. Hauptsächlich sind die Erdbewegungen in der Regenzeit zu fürchten — und diese dauert 7 Monate, von Mitte Mai bis Mitte December —, weil dann der lockere Boden durchweicht ist. Jährliche Regenhöhe 3 m! Wo Gleitflächen unter den lockeren Massen zu Tage treten, sind Bermen herzustellen, auf denen ein Arbeitszug zur Bekämpfung der nachfallenden Massen fahren kann. Unter den beweglichen Massen sind Sedimentschichten, welche sicher erscheinen bis auf die Stelle vor dem Culebra-Berge, wo man nicht weifs, welchen Einflufs das Hervorbrechen der Basaltmassen des Berges auf die Lage der Sedimentschichten ausgeübt hat. Unter Vorbehalt in dieser Beziehung schlägt der Ausschufs vor: eine hochgelegene Berme von 11 m Breite, wo sich die beweglichen Massen von den zu Tage tretenden Sedimenten abheben, ungefähr auf + 80 an der Atlantischen, auf + 60 an der andern Seite; darüber, in den lockeren Massen, eine Böschung von zweifacher bis anderthalbfacher Anlage; darunter, in den Sedimenten, einfache Böschung. In letztgenannter Böschung würden sich, ohne deren Gesamtneigung zu ändern, Zwischen-Bermen von 2 m Breite in 15 m Höhenabstand zur gelegentlichen Aufnahme eines schmalspurigen Arbeitsgeleises empfehlen. 3 m über dem niedrigsten Wasserspiegel, also mit dem höchsten Wasserstande abschneidend, ist noch auf jedem Canalufer eine Berme anzulegen, links (Richtung Colon-Panama) 5 m, rechts 3 m breit, und zwar links für ein Arbeitsgeleis, rechts blofs als Weg.

Das von den Böschungen abfliefsende Wasser ist auf letztgenannten Bermen am Böschungsfufs in Rinnen aufzufangen und in den Canal zu leiten. Im benetzten Canalquerschnitt sind die Böschungen auf 1:1 angenommen. Da sie in verschieden hartem Boden liegen, so können gewisse Theile ausgespült werden und die härteren Theile dann als Vorsprünge stehen bleiben, welche die Schiffe bedrohen. Wo dies zu befürchten, sind die benetzten Böschungen abzupflastern.

Nach diesen Annahmen sind die Massen des Gebirgseinschnitts, von denen die Vollendungszeit des Canals abhängt, auf 8 350 000 cbm berechnet worden. Bei Bewältigung von 1 200 000 cbm höchstens jährlich würden 7 Jahre Arbeitszeit mindestens erforderlich sein, woraus zu ersehen, dafs keine Zeit mehr zu verlieren ist, wenn die Concession nicht verfallen soll.

VII. Die noch erforderlichen Kosten berechnet der Ausschufs, auf Grund der erfahrungsmäfsig auf der Landenge anzunehmenden Einheits-Preise, wie folgt:

Zur Eröffnung eines lohnenden Betriebs unbedingt nothwendige, übersehbare Bauarbeiten	485 800 000 Fr.
Unvorhergesehene Arbeiten etwa 20 pCt. davon . .	94 200 000 „
Sämtliche Bauarbeiten	580 000 000 „
Dazu kommen Verwaltungskosten in Paris und auf der Landenge mit Rücksicht auf das Klima der letzteren, welches häufige Ablösung der Personen bedingt, 10 pCt.	58 000 000 „
Kosten der Capitalbildung, Bauzinsen mit Rücksicht auf nach und nach eingeforderte Capitalzeichnungen und zur Abrundung	262 000 000 „
Gesamtkosten	900 000 000 Fr.

Nur mit einer solchen Aufwendung darf man darauf rechnen, den späterhin noch vielfach zu verbessernden Canal wenigstens so weit zu führen, dafs bei nicht übertriebenem Zoll ein beträchtlicher Theil der Schiffe vom Wege um Südamerica herum abgelenkt werden kann.

Bei der Zeit- und Kosten-Berechnung ist auch angenommen, dafs in den acht Baujahren kein Krieg, keine Revolution, keine langen Arbeitsaustände störend eingreifen. Deshalb, und weil die Kosten auch von der ganzen Art der Bauleitung beeinflufst werden, macht der Ausschufs bei den berechneten 900 Millionen die ausdrücklichsten Vorbehalte. Warum da nicht lieber gleich eine gute runde Milliarde annehmen? Das sieht an sich schon viel weniger genau aus.

Bei Festsetzung der zu Grunde gelegten Einheitspreise konnten die letzten Ausgaben der Canalgesellschaft, weil unter den drückendsten Verhältnissen geleistet, nicht mafsgebend sein. Es mufste aber auf die Nothwendigkeit, in den trocknen Monaten 15—20 000 Arbeiter vereint zu halten, den Arbeitern und Unternehmern die Gelegenheit aufsergewöhnlich grofsen Verdienstes in diesem Klima zu bieten, Rücksicht genommen werden. Auch sind die Einheitspreise in der Voraussetzung bestimmt worden, dafs alle Maschinen, alles Arbeitsgeräth der alten Gesellschaft, welches 150 Millionen gekostet hat und sich in brauchbarem Zustande befindet, dafs alle Bauten, welche 52 Millionen gekostet haben, von der neu zu bildenden Gesellschaft einfach unentgeltlich übernommen werden. Man findet an Ort und Stelle Bausteine und Sand, mufs aber Kalk, Cement, grofse Bauhölzer usw. einführen.

Die Betriebs- und Unterhaltungskosten berechnet der Ausschufs auf jährlich 10 Millionen Franken.

VIII. Bleibt noch die Frage, was der Canal einbringen kann. Der Durchschnitt des Suezcanal-Verkehrs betrug von 1885—1888 jährlich 3325 Schiffe mit 6 161 817 Registertonnen. Man darf offenbar den Tages-Verkehr nicht nach dem Durchschnitt berechnen, da Zeiten lebhaften und schwachen Verkehrs naturgemäfs miteinander abwechseln. Da die Schleusen und das Chagres-Hochwasser Verkehrsunterbrechungen bedingen werden, so ist jährlich nur auf etwa 320 Tage Betriebszeit zu rechnen. Mit einem Verkehr wie im Suezcanal würden es durchschnittlich täglich 11 Schiffe sein. Man mufs daher den Canal befähigen, mindestens die doppelte Durchschnittszahl der Schiffe durchlassen zu können, weshalb an jeder Stelle zwei Schleusen nebeneinander gleich für die Eröffnung anzunehmen waren. Dazu kommt, dafs hier auch, im Gegensatz zum Suezcanal, geschleppte Segelschiffe werden fahren können. Um die Verkehrsfähigkeit des Canals zu steigern, hätte der Ausschufs Schleusen von weniger als 11 m Gefälle und in entsprechend gröfserer Anzahl vorgezogen, denn die Verkehrsfähigkeit eines Canals hängt nicht von der Anzahl der Schleusen, sondern von der Dauer einer einzelnen Schleusung ab. Je kürzer letztere, um so schneller können sich die Schiffe folgen, wenn auch das einzelne Schiff bei weniger Schleusen mit mehr Gefälle wohl etwas schneller durch den Canal kommt. Die Schleusungsdauer nimmt mit dem Schleusengefälle ab.

Ein Schiff, welches den Canal benutzt, kann nur die Ersparnifs

aufwenden, welche ihm der neue Weg bietet, und diese ist für verschiedene Fahrten sehr verschieden. Da aber die Concession einen Einheitstarif vorschreibt, so wird ein Mittelwerth von 12,50 Fr. für die Registertonne, alles einbegriffen, noch zulässig sein. Unter allem Vorbehalt dürfte für die ersten 4 Betriebsjahre auf je 4 100 000 t zu rechnen sein, worauf denn eine jährliche Steigerung von 250 000 t anzunehmen wäre, sodafs 12 Jahre nach der Eröffnung jährlich 6 Millionen Tonnen durch den Canal gehen würden. Das ergäbe für das vierte Betriebsjahr nach Abzug von 5 pCt. für die columbische Regierung und von 10 Millionen Betriebs- und Unterhaltungskosten eine Reineinnahme von 38 687 500 Fr. Wenn keine Zollherabsetzung nöthig wird, würden die Reineinnahmen im zwölften Betriebsjahre 60 Millionen Franken sein können. (Dürften nicht auch die Schleusen die Schiffsversicherung beeinflussen und so auf den Canalzoll drücken?)

Die Einnahme wird nach einem abzuschliefsenden Vertrage zwischen der neuen und der alten Gesellschaft zu theilen sein. Die neue hat 900 Millionen aufzubringen. Was die alte Gesellschaft zubringt, ist auf die Hälfte, 450 Millionen, abzuschätzen, ein Werth, der aber nur vorhanden ist, wenn sich eine neue Gesellschaft bildet. Dazu wäre allerdings, weil die nothwendige Wartezeit auf Einnahmen das Mafs der Speculationen privaten Interesses zu übersteigen scheint, eine Zinsgewähr bis zu der Zeit nothwendig, wo das Unternehmen auf eigenen Füfsen stehen könnte. Für die Gesamtheit der Seemächte würde solche Zinsgewähr ein ganz unerhebliches und vorübergehendes Opfer sein.

In Bezug auf diese mehr politische als financielle Frage schliefst der Hauptbericht des Ausschusses mit folgendem Satz: „Ist diese Auffassung ein Traum? Ernste Männer halten sie für durchführbar, und in Europa wie in America hat sie Anhänger gefunden. Sie giebt die beste Lösung der Schwierigkeiten, mit denen ein Unternehmen ringt, welches der Theilnahme der ganzen Welt werth ist, und eine in diesem Sinne unternommene Bestrebung würde der Regierung welche sie anregen möchte, nur zur Ehre gereichen“.

Pescheck.

Vermischtes.

Ergebnifs der Vorprüfung und der ersten Hauptprüfung für den preufsischen Staatsdienst im Baufach im Rechnungsjahre 1889/90. Vor den Königlichen technischen Prüfungsämtern in Berlin, Hannover und Aachen haben im Laufe des Jahres vom 1. April 1889 bis dahin 1890 im ganzen die Vor- bezw. die erste Hauptprüfung für den Staatsdienst im Baufache abgelegt, und zwar:

a. die Vorprüfung: in Berlin 120, in Hannover 32 und in Aachen 13, zusammen 165 Candidaten (im Vorjahre 134);

b. die erste Hauptprüfung: in Berlin 85, in Hannover 19 und in Aachen 10, zusammen 114 Candidaten (im Vorjahre 93).

Von den 165 Candidaten zu a sind 42 für das Hochbaufach, 69 für das Ingenieurbaufach und 54 für das Maschinenbaufach geprüft worden und haben 116, also 70,3 pCt. (im Vorjahre von 134 Candidaten 98 oder 73,1 pCt.), die Prüfung bestanden, darunter 6 „mit Auszeichnung“.

Von den in die erste Hauptprüfung eingetretenen 114 Candidaten sind 31 für das Hochbaufach, 44 für das Ingenieurbaufach und 39 für das Maschinenbaufach geprüft worden und haben 91, also 79,8 pCt. (im Vorjahre von 93 Candidaten 73 oder 78,5 pCt.), die Prüfung bestanden, darunter 16 „mit Auszeichnung“.

Der ersten Hauptprüfung im Schiffbau- und Schiffsmaschinen-Baufache der Kaiserlichen Marine haben sich bei dem Königlichen technischen Prüfungsamte in Berlin aufserdem zwei Candidaten unterzogen, von denen einer die Prüfung bestanden hat.

Ergebnifs der zweiten Hauptprüfung für den preufsischen Staatsdienst im Baufach im Rechnungsjahre 1889/90. Vor dem Königlichen technischen Ober-Prüfungsamte in Berlin haben während des Zeitraums vom 1. April 1889 bis dahin 1890 im ganzen 187 Candidaten die zweite Hauptprüfung für den Staatsdienst im Baufache abgelegt. Von diesen haben 158 die Prüfung bestanden, und zwar 124 als Baumeister für das Hoch- und Ingenieurbaufach und 34 als Baumeister für das Maschinenbaufach; dieselben sind sämtlich zu Königlichen Regierungs-Baumeistern ernannt worden.

Nach den Vorschriften vom 27. Juni 1876 sind 46 Candidaten, und zwar 22 für das Hochbaufach, 22 für das Ingenieurbaufach und 2 für das Maschinenbaufach, und nach den Vorschriften vom 6. Juli 1886 141 Candidaten, und zwar 50 für das Hochbaufach, 53 für das Ingenieurbaufach und 38 für das Maschinenbaufach geprüft worden.

Von den 158 Candidaten, welche die Prüfung mit Erfolg abgelegt haben, haben vier das Zeugnifs „mit Auszeichnung“ erhalten.

Zur Erlangung von Plänen für den Neubau einer Realschule für 600 Schüler schreibt die Stadt Ludwigshafen a. Rh. eine Preisbewerbung unter den deutschen Architekten aus (vgl. den Anzeigentheil der Nr. 24). Die Baukosten betragen 275 000 Mark, und ihre Einhaltung gehört zu den wesentlichen Punkten des nach den für Deutschland geltenden Grundsätzen sehr gründlich durchgearbeiteten Programmes. An Preisen werden vertheilt ein erster von 1500 Mark, ein zweiter von 900 Mark und ein dritter von 600 Mark. Die von den Preisrichtern überdies zum Ankauf vorgeschlagenen Arbeiten werden mit je 500 Mark honorirt. Das Preisrichteramt haben übernommen die Herren Ober-Baudirector Siebert-München, Bezirksingenieur Jolas und Architekt Haueisen, beide in Ludwigshafen, und zwei Nichttechniker, der Director der Realschule und ein Mitglied des Stadtrathes.

Die Kosten vom Neubau des Zellenhauses in der Strafanstalt von Rawitsch stellen sich nach der nunmehr vollendeten Abrechnung nicht unwesentlich anders, als in der Mittheilung über den Neubau auf Seite 132 d. J. angegeben. Die Gesamtkosten belaufen sich einschliefslich der Beträge für Bauführung und Ausstattung der Haftzellen (jede 37,4 Mark) auf 119 875 Mark, wobei sich das Quadratmeter Grundfläche auf rund 145 Mark, das Raummeter auf 9,5 Mark stellen, während auf den Gefangenen nur 778,4 Mark kommen. Die Kosten der Warmwasserheizung betragen 16 986 Mark, d. i. 417 Mark für 100 cbm Luftraum, die der Luftheizung 2668,8 Mark, d. i. 87 Mark für 100 cbm.

Mit Bezugnahme auf die Aufrufe zur Unterstützung der Hinterbliebenen verstorbener Fachgenossen erhielten wir vor kurzem folgende Zuschrift: „Je häufiger derartige betrübende Fälle der Hülflosigkeit Hinterlassener sich wiederholen, um so befremdlicher und bedauerlicher mufs es erscheinen, dafs so viele Fachgenossen vorhanden sind, die trotz jahrelanger Beschäftigung als Regierungs-Baumeister keine Veranlassung genommen haben, die Zukunft der Ihrigen einigermafsen sicherzustellen. Die gesetzlichen Witwen- und Waisengelder sind, zumal bei jüngeren Beamten, naturgemäfs ziemlich geringfügig, und die aufserordentlichen Unterstützungen, die in Fällen trauriger Nothlagen seitens des Staates an die Hinterbliebenen von Beamten*) gewährt werden, können über die Abhülfe eines gegenwärtigen Nothstandes nicht weit hinausreichen. Seit Jahren schon stellt der Preufsische Beamten-Verein in Hannover aufserordentlich günstige Bedingungen für Lebens- und Rentenversicherung. Mögen diejenigen, welchen die Einrichtungen dieses Vereins bisher unbekannt geblieben sind, sich wenigstens die Drucksachen kommen lassen (dieselben werden unentgeltlich versandt), um die Vortheile, die der Verein bietet, kennen zu lernen.“

Wir benutzen die Gelegenheit, welche die Einsendung des nachstehend abgedruckten Geschäftsberichtes des erwähnten Beamten-Vereins uns bietet, um gleichzeitig der obigen wohlgemeinten Mahnung Raum zu geben, und fügen noch hinzu, dafs, in je jüngeren Jahren die Versicherung erfolgt, um so geringer der Jahresbeitrag und die daraus erwachsende Belastung ist.

Der Preufsische Beamten-Verein in Hannover, Lebens-Versicherungs-Anstalt für den deutschen Beamtenstand, hielt am 11. d. M. seine 13. ordentliche Hauptversammlung ab. Aus dem Geschäftsbericht ist hervorzuheben, dafs der Versicherungsbestand sich 1889 auf 23 943 Versicherungen über 68 163 110 Mark Capital und 98 560 Mark Jahresrente belief und für 1889 einen reinen Zuwachs um 2348 Versicherungen über 7 206 350 Mark Capital und 17 040 Mark Jahresrente zeigt. Die Sterblichkeit verlief günstig. Es erloschen durch Tod 103 Lebens-Versicherungs-Policen über 366 300 Mark, während rechnungsmäfsig erlöschen konnten 177,4 Policen über 673 057 Mark. Die Jahresrechnung schliefst in Soll und Haben mit 15 381 406 Mark 53 Pf. ab und ergiebt einen Gewinn von 494 338 Mark 76 Pf. Die Hauptversammlung beschlofs aus dem Gewinn 310 469 Mark 41 Pf. zur Zahlung von Gewinnantheilen an die Lebensversicherten zu verwenden, womit jeder derselben 5 pCt. seines Prämien-Reserve-Guthabens als Gewinnantheil erhält. Die Verwaltungskosten mit 79 326 Mark 76 Pf., oder 1,16 Mark auf je 1000 Mark des Versicherungsbestandes, waren sehr gering infolge des Umstandes, dafs der Verein gar keine bezahlten Agenten und sonstige Aufsenbeamten hat. Die Sicherheits- und aufserordentlichen Sicherheits-Rücklagen erreichen nunmehr zusammen die Höhe von 1 645 869 Mark 76 Pf. und stellen den Theil des Vereinsvermögens dar, dem keinerlei Verpflichtungen gegenüber stehen.

*) Bei der letzten durch den Anzeiger des Centralblattes der Bauverwaltung veranstalteten Sammlung handelte es sich um die Hinterbliebenen eines verstorbenen Fachgenossen, der nicht Staatsbeamter gewesen war, weshalb um so dringlichere Veranlassung zur Unterstützung vorlag.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 28. Juni 1890. Nr. 26.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Bekanntmachung.

Der Lieutenant a. D. Brunkow, hier, Gneisenaustrafse Nr. 27 wohnhaft, hat den Preis seines Werks „Die Wohnplätze des Deutschen Reichs" auf 40 Mark herabgesetzt.

Im Anschlufs an meine Bekanntmachung vom 20. August v. J. mache ich die betheiligten Behörden hierauf aufmerksam.

Berlin, den 19. Juni 1890.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage
Schultz.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Geheimen Ober-Regierungsrath und vortragenden technischen Rath im Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten, Kunisch in Berlin, und den Meliorations-Baubeamten für die Regierungs-Bezirke Breslau und Liegnitz, Regierungs- und Baurath v. Münstermann in Breslau, zu aufserordentlichen Mitgliedern der Akademie des Bauwesens zu ernennen.

Der bisherige technische Attaché bei der Kaiserl. Botschaft in Paris, Regierungs- und Baurath Pescheck ist der Königl. Regierung in Frankfurt a. O. überwiesen, und der Wasser-Bauinspector Mathies in Berlin mit der Wahrnehmung des Amtes eines technischen Attachés bei der Kaiserl. Botschaft in Paris betraut worden.

Die bisherigen Kreis-Bauinspectoren, Baurath Junker in Harburg und Haake in Sagan sind als Bauinspectoren und technische Mitglieder an die Königlichen Regierungen bezw. in Hildesheim und Königsberg O.-Pr. versetzt worden.

Der Land-Bauinspector Baurath Tiede in Berlin tritt am 1. Juli d. J. in den Ruhestand.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Moritz Boelling aus Köln a. Rh. und Gustav Böhmer aus Telgte, Kreis Münster i. Westfalen (Maschinenbaufach).

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Theodor Starke in Rostock, Richard Kampf in Ratibor und Heinrich Rintelen in Bromberg ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Bayern.

Der Vorstand des Strafsen- und Flufsbauamtes Rosenheim, Baurath Adam Nabinger, wurde seiner Bitte entsprechend in den dauernden Ruhestand versetzt und demselben in Anerkennung seiner langjährigen treuen und ausgezeichneten Dienstleistungen der Verdienstorden vom heil. Michael IV. Klasse verliehen, auf die sich erledigende Bauamtmannstelle bei dem Strafsen- und Flufsbauamte Rosenheim der Regierungs- und Kreisbauassessor Alois Wöhrle in Würzburg seinem Gesuche entsprechend versetzt, auf die bei der Regierung, K. d. J., von Unterfranken und Aschaffenburg sich eröffnende Stelle eines Regierungs- und Kreisbauassessors für das Ingenieurfach der Bauamtsassessor Eduard Fleischmann in Aschaffenburg befördert, an das Strafsen- und Flufsbauamt Aschaffenburg der Bauamtsassessor Karl Kurz in Neuburg a. D. auf Ansuchen versetzt und die bei dem Strafsen- und Flufsbauamte Neuburg a. D. in Erledigung kommende Assessorstelle dem Staatsbauassistenten Alfred Mittermaier in Kempten verliehen.

Sachsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Professor an der technischen Hochschule in Braunschweig H. Engels vom 1. October d. J. ab zum ordentlichen Professor für Wasserbau und Elemente der Ingenieur-Wissenschaften an der technischen Hochschule in Dresden zu ernennen.

Der Finanzrath Christian Heinrich Strick, Mitglied der Generaldirection der Staatseisenbahnen, hat das Prädicat Oberfinanzrath und die Bezirksmaschinenmeister Paul Emil Heinrich Ehrhardt in Leipzig II und Gustav Wilhelm Eschke in Leipzig I das Ritterkreuz II. Klasse des Königl. Sächsischen Verdienstordens erhalten.

Der Bezirksingenieur Dr. Friedrich Hermann Fritzsche ist zum Betriebs-Oberingenieur befördert, der Directionsingenieur Otto Alexander Schmidt zum Bezirksingenieur in Dresden-Neustadt ernannt und der Betriebsingenieur Wolfgang Eberhard Hermann Rachel zum Directionsingenieur befördert worden.

Ernannt sind: die Abtheilungsingenieure Karl Hugo Dannenfelfser in Zwickau zum Betriebsinspector bei der Betriebs-Oberinspection Zwickau und Julius Otto Spangenberg in Dresden-Friedrichstadt zum Betriebsinspector bei der Betriebs-Oberinspection Dresden-Altstadt.

Versetzt sind: die Abtheilungsingenieure Friedrich August Alexander Piltz in Döbeln II in gleicher Eigenschaft zum Abtheilungsingenieurbureau Dresden-Neustadt I und Ernst Paul Drefsler in Geithain in gleicher Eigenschaft nach Dresden-Friedrichstadt, sowie der Sectionsingenieur Johannes Georg Richard Aufschläger beim Sectionsbureau Buchholz in gleicher Eigenschaft zum Sectionsbureau Oschatz.

Der Betriebsinspector Otto Traugott Katzer in Zwickau ist zum Abtheilungsingenieur in Döbeln II ernannt worden.

Zu Abtheilungsingenieuren sind befördert: die Sectionsingenieure Alfred Holekamp in Zwickau I, Heinrich Richard Kaiser in Geithain, Paul Mehr in Adorf und Georg Edmund Lucas; letzterer ist vorläufig noch mit Verwaltung der Bausection Dohna betraut geblieben.

Zu Sectionsingenieuren sind ernannt: die etatsmäfsigen Regierungs-Baumeister Wolfgang Paul Schenkel für die Bausection Kamenz, Christian Ullrich Hans Wolf für die Bausection Neusalza, Arthur Robert Thieme-Garmann für die Bausection Wolkenstein, Volkmar Julius Ackermann für die Bausection Tanna, Christian Heinrich Menzner für die Bausection Jöhstadt und Karl Eduard Gruner für die Bausection Hirschberg.

Zu etatsmäfsigen Regierungs-Baumeistern sind befördert: Die präd. Regierungs-Baumeister Max Oskar Dietsch beim Bau-Sectionsbureau Brand, Heinrich Ludwig Schönherr beim Bureau für den Umbau der Dresdner Bahnhöfe, Ernst Moritz Arndt unter Verwendung bei den generellen Vorarbeiten, Guido Heinrich Bley beim Bau-Sectionsbureau Lauenstein, Georg Adalbert Schramm beim Abtheilungsingenieurbureau Freiberg sowie der Bahnverwalter, präd. Regierungs-Baumeister Richard Leonhard Müller; letzterer wird zur interimistischen Verwaltung des Abtheilungsingenieurbureaus Geithain verwendet.

Versetzt sind: Die Regierungs-Baumeister Albert Schneider I beim Sectionsbureau Brand zum Bezirksingenieurbureau Chemnitz, Ernst Hugo Toller beim Bauhauptbureau und Wilhelm Gustav Georg Täubert beim Sectionsbureau Kamenz zum Ingenieurhauptbureau, Karl August Schneider II beim Sectionsbureau Bautzen zum Bezirksingenieurbureau Dresden-Neustadt, Heinrich Maximilian Lincke beim Sectionsbureau Raschau zum Bezirksingenieurbureau Leipzig II, Otto Wilhelm Ferdinand Richter bei der Abtheilung für generelle Vorarbeiten zum Bauhauptbureau, Georg Adalbert Sauppe bei der Betriebstelegraphen-Oberinspection zum Sectionsbureau Oschatz, Hans Decker beim Bezirksingenieurbureau Dresden-Altstadt zum Abtheilungsingenieurbureau Leipzig II, Ernst Maximilian Pietsch bei der Abtheilung für generelle Vorarbeiten zum Sectionsbureau Wolkenstein, Friedrich Otto Häbler beim Sectionsbureau Annaberg zum Sectionsbureau Neusalza, Friedrich Rudolf Haase beim Sectionsbureau Schwarzenberg zum Abtheilungsingenieur-

bureau Chemnitz I, Karl Heinrich Reinhold beim Abtheilungsingenieurbureau Döbeln II zum Abtheilungsingenieurbureau Adorf für die Bauausführung der Linie Falkenstein-Muldenberg, Ernst Eduard Bahse beim Abtheilungsingenieurbureau Leipzig II zum Bureau für den Umbau der Dresdner Bahnhöfe, Reinhold Woldemar Christoph beim Sectionsbureau Buchholz zur Betriebstelegraphen-Oberinspection, August Richard Volgmann beim Abtheilungsingenieurbureau Dresden-Friedrichstadt zum Abtheilungsingenieurbureau Döbeln II, Rudolf Schurig beim Abtheilungsingenieurbureau Leipzig II zur Abtheilung für generelle Vorarbeiten, Ottomar Rudolf Frommhold beim Sectionsbureau Glashütte zum Sectionsbureau Kamenz, Friedrich Otto Krah beim Abtheilungsingenieurbureau Plauen zum Sectionsbureau Hirschberg und Emil Fickert beim Sectionsbureau Bautzen nach Neschwitz.

Der Directionsingenieur Gustav Friedrich Eduard Helmer ist in den Ruhestand getreten.

Der präd. Regierungs-Baumeister beim Sectionsbureau Lauenstein Karl Paul Lehmann ist freiwillig abgegangen.

Der Abtheilungsingenieur Albin Wilke in Adorf ist gestorben.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht:

auf die beiden erledigten technischen Expeditorsstellen bei dem hydrographischen Bureau der Ministerial-Abtheilung für den Strafsen- und Wasserbau den für die Strafsenbauinspectionen des Landes bezw. die Strafsen- und Wasserbauinspection Stuttgart bestimmten Abtheilungs-Ingenieur Hochstetter und den Regierungs-Baumeister Steudel, z. Z. Amtsverweser der Königlichen Strafsen- und Wasserbauinspection Stuttgart, letzteren mit dem Titel eines Abtheilungs-Ingenieurs,

auf die erledigte technische Expeditorsstelle bei dem technischen Bureau der Ministerial-Abtheilung für den Strafsen- und Wasserbau den für die Strafsenbauinspectionen des Landes bezw. die Strafsen- und Wasserbauinspection Stuttgart bestimmten Abtheilungs-Ingenieur Fleischhauer zu befördern;

die bei der Locomotivwerkstätte Efslingen zu besetzende Stelle eines Abtheilungs-Ingenieurs dem Maschinenmeister Heigl der Saale-Eisenbahngesellschaft in Jena zu übertragen;

auf die erledigte Stelle eines Abtheilungs-Ingenieurs bei dem Betriebsbauamt Stuttgart den Bahnmeister Staib, zur Zeit provisorischer Abtheilungs-Ingenieur bei dem technischen Bureau der General-direction der Staatseisenbahnen, und

auf die erledigte Stelle eines Abtheilungs-Ingenieurs bei dem technischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen den Bahnmeister Mayer, zur Zeit provisorischer Abtheilungs-Ingenieur bei diesem Bureau, zu befördern; ferner

den Ober-Baurath v. Brockmann bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen seinem Ansuchen entsprechend wegen vorgerückten Alters und dadurch gehemmter Thätigkeit in den Ruhestand zu versetzen und demselben in Anerkennung seiner langjährigen und treuen Dienste das Commenthurkreuz II. Klasse des Königlichen Friedrichs-Ordens zu verleihen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Der Westthurm des Münsters in Ulm.

In Ulm beginnen heute die Festtage zur Feier der Vollendung des Hauptthurms am dortigen Münster, des gröfsten und bedeutsamsten unter den protestantischen Gotteshäusern unseres Vaterlandes. Noch ist das Jahrzehnt nicht ganz verflossen, seitdem man den gewaltigen Thürmen des Domes zu Köln unter den Augen des unvergefslichen Kaisers Wilhelm I den Schlufsstein aufgesetzt, und schon steht ein anderes jener kühnen Baudenkmäler, welche von dem frommen Sinne wie dem hohen Kunstvermögen unserer Voreltern beredtes Zeugnifs ablegen, in neuem Schmucke fertig da. Ein solcher Erfolg ist wahrhaft geeignet, unser ganzes Volk, dessen Stämme sich nicht zu politischer Einigung allein, sondern auch zu gemeinsamen Bestrebungen auf den Gebieten friedlicher Kunstbethätigung zusammengefunden haben, hoch zu ehren. Im besonderen darf noch die Architektenschaft in Deutschland sich jenes denkwürdigen Ereignisses, zu dessen Feier die einst so mächtige freie Reichsstadt Ulm im Schwabenlande Vertreter aller Stände gastlich zu sich geladen, mit stolzem Muthe freuen; ist es doch gerade ihrem thatkräftigen Eintreten zu nicht geringem Theile zuzuschreiben, wenn der Gedanke, die Wiederherstellung des Ulmer Münsters als ein Unternehmen von All-Deutschland zu betrachten, in allen Orten des Vaterlandes einen fruchtbringenden Boden gefunden hat.

Die Geschichte*) dieses bewunderungswürdigen Baudenkmals spätgothischer Kunst, das s. Z. für die gesamte süddeutsche Kunst mafsgebend war, ist, wie diejenige jeder grofsartigen Unternehmung, reich an Ereignissen bald glücklichen, bald unglücklichen Charakters. Mit frohen Hoffnungen im späteren Mittelalter begonnen, ist seine Ausführung viele Jahre hindurch mit Freudigkeit und unter grofsen Opfern seitens der städtischen Bevölkerung vorwärts gebracht worden, bis schlimme Zustände baulicher Art sich einstellten, die den Bestand des Werkes beinahe in Frage stellten. Darauf nothdürftig soweit ausgebessert, dafs die Standfähigkeit gesichert erschien, fiel es Jahrhunderte lang der Vernachlässigung anheim, weil die neue Zeit der Renaissance und Reformation andere Aufgaben zu verfolgen fand, als den religiösen Empfindungen des Mittelalters, welche in den herrlichen Kathedralen von Köln, Strafsburg, Ulm und weiter von Mainz und Speier zu ihrem vollendetsten Ausdrucke gekommen sind, weiter nachzugehen. Unseren Tagen ist es erst vorbehalten geblieben, die allgemeine Aufmerksamkeit wieder auf jene Kleinode unter den alten vaterländischen Denkmälern der Baukunst hinzulenken und die Begeisterung dafür zu wecken, dieselben als kostbare Vermächtnisse der Vorzeit in Ehren zu halten und, im Sinne der Vergangenheit vollendet, den Enkeln zu überliefern.

Abb. 1. Grundrifs des westlichen Theils vom Münster in Ulm.

Der Bau des Münsters zu Ulm beginnt mit dem 30. Juni 1377, als um 9 Uhr morgens, „die Stunde, da einst der heilige Geist den

*) Ueber die Baugeschichte des Münsters zu Ulm sind bereits ziemlich eingehende Mittheilungen bekannt geworden. Wir erinnern zunächst an die Festschrift (Ulm und sein Münster 1877) von Friedrich Pressel, welche ihre Entstehung der im Jahre 1877 erfolgten 500jährigen Jubelfeier der Grundsteinlegung der Kirche verdankt. Wichtige Aufschlüsse haben auch die in den Schriften des Württembergischen Alterthums-Vereins (Vierteljahrschrift für Württembergische Landeskunde V. Jahrgang) niedergelegten Forschungen des Diaconus Alfred Klemm geliefert. Sodann verdienen die ausführlichen Mittheilungen der Deutschen Bauzeitung, welche der Wiederherstellungsfrage des Münsters und seines Westthurms von Beginn an das wärmste Interesse gewidmet hat (man sehe die Angaben, Zeichnungen und Aufsätze vornehmlich in den Jahrgängen 1881, 1882, 1884 usf.) besondere Beachtung. Ferner enthält die Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins in Hannover in Heft 4 Jahrg. 1888 von Funk über die „Wiederherstellung und Fortführung des Ulmer Münsters“ die Wiedergabe einer genaueren Mittheilung, die um so schätzenswerther erscheint, als Funk s. Z. dem Sachverständigen-Ausschusse mit angehörte, welchen die Stadt Ulm im Jahre 1882 berief, um sich über die Beyerschen Vorschläge zur Verstärkung der Fundamente und Mauern des Thurms auszusprechen. Schliefslich verweisen wir auf die jüngste Festschrift „Ulm, sein Münster und seine Umgebung“ des Dr. R. Pfleiderer, Ulm, Ebner 1890. Von älteren Quellen sind voran die Inschriften, Steinmetzzeichen, Hausmarken und Bildwerke am Münster selbst zu nennen, und weiter das Geschichtswerk des Felix Fabri aus Zürich (gegen Ende des 15. Jahrhunderts), die sorgfältige und mehrfach aufgelegte Beschreibung von Elias Frick (1731) u. a.

Jüngern geschenkt ward", der Bürgermeister Ludwig Kraft im Auftrage des Rathes der Stadt den Grundstein zu einer neuen „Pfarrkirche U. L. Frau" am Kornmarkte legte. Die ersten Meister am Bau werden kurz mit den Namen Heinrich, Michael und wiederum Heinrich genannt. Der erste starb 1386; die Wirksamkeit des dritten reichte bis zum Jahre 1392. Wahrscheinlich waren schon sie Mitglieder der aus Bern stammenden berühmten Familie der Ensingen, aus welcher in der Folgezeit noch viele Baukünstler am Dome hervorgegangen sind. Zu ihr gehörte gleich der nächste Meister Ulrich von Ensingen, dem die Stadt um 1392 die Bauleitung auf 5 Jahre in aller Form übertrug. Ulrich darf wohl als derjenige betrachtet werden, welcher der Kirche die ihr in den wesentlichen Punkten bis heute eigenthümlich verbliebene Gestaltung gegeben hat. Der Grundrifs-Anordnung und ihrem Aufbau nach eine dreischiffige Basilika ohne Querschiff, mit einem nach dem halben Zehneck abgeschlossenen Chore in der Achse des Mittelschiffs, mit zwei Chorthürmen und einem riesigen, in das Langhaus hineingezogenen Westthurme gewinnt das Bauwerk in der ursprünglichen Erscheinung seine hervorragende Bedeutung weniger durch die architektonische Formengebung, als vielmehr durch die gewaltigen Abmessungen der einzelnen Bautheile. So besitzt das Mittelschiff die bedeutende, selbst bei dem Kölner Dome nicht erreichte lichte Spannung von 15 m, ein Mafs, welches auch die Seitenschiffe aufwiesen, bis sie später durch die jetzt vorhandenen Säulenreihen eine Theilung in ihrer Mittelachse erfuhren. Der Chorbau mifst 27 m, das Hochschiff im lichten 42 m und die Seitenschiffe 21 m in der Höhe; dabei beträgt die Länge der Kirche 139 m und die von ihr bedeckte Grundfläche 5100 qm. Nur der Dom zu Köln nimmt einen noch ausgedehnteren Platz, nämlich von 6200 qm ein; schon das Münster zu Strafsburg steht mit seinen 4100 qm dagegen erheblich zurück, und St. Stephan in Wien zeigt nur 3200 qm lichten Flächenraum.

Läfst sich nun auch die Thätigkeit Ulrichs von Ensingen am Dome zu Ulm nicht völlig scharf begrenzen, so darf doch als wahrscheinlich angesehen werden, dafs er sowohl den Chor wie die Chorthürme zum vorläufigen Abschlufs gebracht, auch bereits an dem Langhause und dem Westthurme mit der Vorhalle des Eingangs gearbeitet hat. Im Jahre 1399 siedelte er nach Strafsburg über, um bis zu seinem 1419 erfolgten Tode den dortigen Münsterbau fortzuführen. Sein Name ist übrigens u. a. auch mit der Ausführung der anmuthigen Frauenkirche von Efslingen eng verknüpft.

Ulrichs unmittelbare Nachfolger in Ulm waren Hans und Kaspar Kuhn, Vater und Sohn, deren Wirksamkeit bis 1446 hinreicht. Nach ihnen wird Matthaeus von Ensingen, Ulrichs Sohn, genannt, der bis dahin den Bau des Münsters in Bern geführt hatte. Während der Zeit von 1451—1463 zum wirklichen Dombaumeister berufen, förderte er den grofsen Westthurm bis zur Höhe des Mittelschiffs, entwarf auch für diesen selbst einen eigenen, in der Münsterbauhütte noch jetzt aufbewahrten Plan und legte im 2. Geschosse des Thurms über dem Westportale zur Erhellung des Mittelschiffs der Kirche das „Martinsfenster" an, das seine Bezeichnung nach einem auf ihm in ungewöhnlicher Gröfse dargestellten Bilde des heiligen Martin erhielt. Matthaeus wurde durch seinen Sohn Moritz Ensinger abgelöst, dessen Thätigkeit bis 1477 reichte und der urkundlich 1471 das Hochschiff vollendete. Seiner Zeit gehört auch die Herstellung des kostbaren Chorgestühls durch Jörg Syrlin den Aelteren, den bedeutendsten Holzbildschnitzer des Mittelalters, und diejenige des überaus prächtigen Sacramentshauses am nördlichen Eingang zum hohen Chore an.

So hatten Mitglieder der Ensinger Familie 85 Jahre hindurch am Dome die oberste Bauleitung ausgeübt, als diese nun an Matthaeus Böblinger, einen Sohn jenes Hans Böblinger, überging, welchen Matthaeus Ensinger ehemals den Rathsherren von Efslingen für die Bauausführungen an der dortigen Frauenkirche warm empfohlen hatte. Dieser Mann erwies sich als der hervorragendste unter den alten Ulmer Dombaumeistern, allerdings zugleich auch als der unglücklichste von ihnen. Sein Werk ist die Aufführung des dritten Stocks vom Hauptthurme mit einem Stücke vom Achteck bis auf etwa 77 m über der Fläche des Domplatzes, also bis auf ungefähr die Hälfte der damals beabsichtigten Gesamt-Erhebung des Thurmes von 151 m. Er ist denn auch der Verfasser desjenigen Planes, nach welchem 380 Jahre später die endliche Vollendung des Hauptthurmes eingeleitet und innerhalb verhältnifsmäfsig kurzer Zeit durch den jüngsten der Ulmer Dombaumeister, Professor Beyer, durchgeführt werden konnte.

Mancherlei, sicherlich weniger dem Matthaeus Böblinger als dessen Vorgängern zur Last fallende Fehler in der Gründung und Ausführung des Bauwerkes wurden die Ursache, dafs dieses gegen Ende des 15. Jahrhunderts seine Standfähigkeit zu verlieren drohte. An einem Sonntage 1492 — so wird berichtet — fielen Steine aus dem Gewölbe des grofsen Thurmes heraus, auch zeigten sich bald darauf dort gefährliche Risse. In ihrer Noth sahen sich die Ulmer gedrängt, unter dem 5. October des folgenden Jahres Bürgermeister und Rath von Efslingen um schleunige Absendung von „fünf Steinmetzen" anzugehen, da man, „nachdem dem Thurme U. L. Frauen Pfarrkirche merkliche Brüche zugestanden, eilend Hilf und guter Steinmetzen nothdürftig" sei.

Der unglückliche Böblinger verschwand 1494 aus Ulm, starb aber erst 1505, seines Postens als Dombaumeister längst enthoben; er wurde in der Frauenkirche in Efslingen neben seinem Vater Hans ins Grab gelegt.

Von nun an kam für die Stadt Ulm beinahe allein noch die Erhaltung des Münsters im baulichen Bestande in Frage, und für solches Unternehmen fand sie in Burkhard Engelberg von Hornberg in Württemberg, dem Erbauer von St. Ulrich in Augsburg, einen vortrefflichen Meister. Dieser nahm, da der Westthurm sich infolge von Setzungen des Fundaments stark nach Norden übergeneigt hatte, vor allem Unterfahrungen der Mauern daselbst vor, liefs darauf die Bogenöffnungen des Thurmes gegen die Seitenschiffe sowie die zunächst anstofsenden Bogenstellungen des Mittelschiffes bis auf kleinere Durchgangsöffnungen fest mit Mauerwerk schliefsen, und sorgte hierdurch sowie durch Aufführung entsprechend starker, von den östlichen Thurmpfeilern quer durch die Seitenschiffe bis nach den seitlichen Fronten der Kirche reichender Wände für kräftige Absteifung des massigen Thurmkörpers gegen das Dom-Innere. Es entstanden dadurch die beiden, in der Abb. 1 mit *A* und *B* bezeichneten Capellen nördlich und südlich des Thurmes, der nur noch gegen das Mittelschiff hin die grofse Bogenöffnung behielt, durch welche das Martinsfenster sein Licht in die Kirche hineinsenden konnte. In westlicher Richtung fand sich der Thurm durch die daselbst vorhandenen starken Pfeilervorlagen, zwischen denen die mit Bildwerken reich geschmückte, schöne Vorhalle des Haupteinganges errichtet steht, ausreichend gesichert. Nicht minder wichtig mag sich dem Meister Engelberg alsbald der Schutz der Seitenschiffe des Langhauses gegen Einsturz der durch viel zu schwache Widerlager nur mangelhaft gestützten Deckengewölbe aufgedrängt haben. Hier schuf er in der Zeit von 1502—1507 Abhülfe, indem er die bisher dreischiffige Basilika dadurch in eine fünfschiffige umwandelte, dafs in der Mitte der Seitenschiffe je eine Reihe von 9 schlanken Pfeilern aufgerichtet und die Decke nun mit reichen Sterngewölben neu abgeschlossen wurde. Wenige Jahre hernach (1512) starb Engelberg, von den dankbaren Ulmern als der Retter des kostbarsten Schatzes ihrer Stadt hoch gepriesen.

Seitdem hörte über 300 Jahre lang jeder Baufortschritt am Münster auf. Ein Protokolleintrag von 1529 besagt schon: „die Baupfleger sollen den Thurm mit wenig Kosten vor Schaden bewahren"; und als am 3. November 1530 Ulm zur Sache der Reformation übertrat, da erlosch das werkthätige Interesse für das Baudenkmal beinahe vollständig. Wohl wird um 1518 noch ein Kirchenmeister, Bernhard Winkler mit Namen, genannt; er scheint indessen nur kurze Zeit und in ganz unbedeutender Weise thätig gewesen zu sein.

Das neunzehnte Jahrhundert übernahm das Münster als Torso. Der unfertige Thurmkolofs stand da nothdürftig durch ein Dach abgedeckt, welches mit seiner eigenthümlichen Spitze für Ulm ein ähnlich charakteristisches Wahrzeichen geworden war, wie ehedem der bekannte Krahn auf dem Südthurm der Domruine von Köln für diese Stadt. Den Mauern des Hochschiffs drohte der Einsturz; sie waren nicht nur durch die Gewölbe, denen die Strebebögen mit den Belastungsfialen fehlten, sondern auch durch eine unglückliche Sprengewerks-Construction des Dachgebälks aus der richtigen Lage gedrängt worden. Unvollendet erblickte man ferner die Chorthürme; und die oberen Mauertheile der Kirche hatten bei unzureichendem Schutze gegen die Einwirkungen des Wetters arge Schäden erlitten. Als aber in Köln die kühne Absicht auf Wiederherstellung und Vollendung der dortigen Kathedrale festere Gestalt annahm, da gewann auch in Ulm der Gedanke auf Verwirklichung eines ähnlichen Vorhabens allmählich immer breiteren Boden. Wichtig wurde hier der Umstand, dafs der „Verein für Kunst und Alterthum in Ulm und Oberschwaben" die Sache aufnahm und dafs ihr in dem damaligen Kronprinzen, jetzigen Könige Karl von Württemberg, ein mächtiger Schutzherr und warmer Förderer erstand.

Am 21. August 1844 begann Ferdinand Thrän als erster Dombaumeister der neuen Zeit mit zwei Steinmetzen das Wiederherstellungswerk am Münster. Die Arbeiten gingen jedoch nur langsam vorwärts. Es fehlte einmal an einem ordentlichen, planmäfsigen Vorgehen und sodann an hinreichenden Geldmitteln; standen damals jährlich doch nur 15 000 Gulden zur Verfügung, die zum vierten Theile allein schon durch die Kosten der Bauleitung in Anspruch genommen wurden. Thrän starb 1870, um Ludwig Scheu, einem näheren Schüler des Altmeisters der neueren Baupflege in Schwaben v. Egle Platz zu machen. Jetzt wurde die Aufrichtung der 18,5 m Spannweite messenden Strebebögen für die Wölbungen des Hoch-

schiffs zu Ende geführt, dann zur Ausführung des hohen Chors mit der ungemein reizvoll wirkenden Galerie, den Treppen und Laubgängen geschritten. Nachdem auch hier die Beendigung erreicht worden, kamen die Chorthürme an die Reihe, von denen der nördliche 1877, an dem Tage, an welchem vor 500 Jahren die Grundsteinlegung zum Münster stattgefunden, als fertig betrachtet werden konnte. Der Südthurm gelangte erst nach Scheus Tode (1880) zur Vollendung; und mit diesem Ereignisse schliefst der erste Abschnitt der Wiederherstellungs-Arbeiten aus dem gegenwärtigen Jahrhundert.

(Fortsetzung folgt.)

Zur Wiederherstellung des Heidelberger Schlosses.

Nach dem Schlusse der Vorarbeiten für die Wiederherstellung des Heidelberger Schlosses wurden die beiden Vorstände des Baubureaus, die Herren Koch u. Seitz, beauftragt, getrennte Gutachten über den baulichen Zustand und über die zu treffenden Mafsnahmen für die Erhaltung und Wiederherstellung des Schlosses abzugeben. Diese sind vor kurzem dem Grofsherzogl. Ministerium der Finanzen vorgelegt worden, welches ihre Drucklegung anordnete. Zugleich wurde verfügt, dafs auch die Grofsherzogl. Baudirection ein Gutachten ausarbeiten solle, und es soll dieses mit den beiden erwähnten Berichten s. Z. dem Sachverständigen-Ausschusse, der über das Schicksal des Schlosses zu berathen haben wird, mitgetheilt werden. Man beabsichtigt, dieses Material und das Wichtigste von den Aufnahmen den Mitgliedern des Ausschusses einige Wochen oder Monate vor deren Zusammentritt auszuhändigen, damit sie sich in Ruhe die vorzunehmende Arbeit überlegen können. Der Zusammentritt des Ausschusses dürfte in Heidelberg auf Einladung des Grofsherzogl. Finanzministeriums vielleicht noch in diesem Spätherbst oder spätestens im kommenden Frühjahr erfolgen, während die Ernennung der Mitglieder schon in wenigen Wochen stattfinden wird. Der Ausschufs wird aus Architekten und Kunstverständigen zusammengesetzt sein.

Neben den bautechnischen und künstlerischen Gutachten wurde aber auch das eines Geologen, des Professors an der Universität Heidelberg, Dr. Adolph Schmidt, eingeholt, welches Aufschlufs über die Gründung und über die Gesteinsarten, auf denen das Schlofs ruht, zu geben hatte. Dieses geologische Gutachten berührt auch die vielbesungenen Risse des Friedrichsbaues, und wir geben unsern Fachgenossen gerne jetzt schon Kenntnifs von seinem diesbezüglichen Theile:

„Auszug aus der geologischen Beschreibung des Heidelberger Schlofsgeländes von Prof. Dr. Adolf Schmidt.

9. Friedrichsbau. (Seite 18 bis 23.)

Der Friedrichsbau steht auf Granit. Einige Centimeter Rothliegendes finden sich nur in der Nähe des Schlofshofes über dem Granite vor, sind aber nur soweit abgehoben worden, als nöthig war, um die Mauern auf Granit zu stellen. Vom Granite selbst wurde der oberste verwitterte Theil mit entfernt. Der Granit ist gröfstentheils der gewöhnliche grobkörnige Krystall-Granit. Einige Granitgänge darin sind 2 bis 15 cm mächtig, streichen meist NO—SW und fallen steil gegen SO. Sie bestehen theils aus feinkörnigem Granitit, welcher besonders im südöstlichen Theile des Baues auftritt, theils aus grofskörnigem sprödem Pegmalit. Sie nehmen gegen Westen hin an Zahl und Masse ab. Die Granit-Oberfläche fällt gegen Norden und Westen.

Der jetzige Zustand dieses Untergrundes ist ein sehr verschiedener, und auch hier, wie im Otto-Heinrichsbau, steht der Grad der Erhaltung in nicht zu verkennendem Zusammenhange mit der vorhandenen Feuchtigkeit. In der Mitte der Süd- oder Hoffaçade, ferner an der Ostmauer beim Durchgang zum Altan, sowie über einem grofsen Theil der Bodenfläche des Kellers ist der Granit trocken und verhältnifsmäfsig fest, immerhin aber bis zu etwa 1 m Tiefe mit dem Pickel bearbeitbar. In der Südostecke des Baues ist er feucht und merklich weicher, in der Südwestecke völlig durchnäfst und zersetzt, und selbst die widerstandsfähigeren Ganggranite sind hier stark angegriffen.

Entlang der Nord-Façade des Baues nimmt der Grad der Gesteins-Zersetzung von Osten gegen Westen hin beständig zu. Am Ost-Ende der Façade ist der Granit fast trocken und ziemlich fest; zwischen dem zweiten und dem dritten Wandpfeiler ist er sehr feucht und stark zersetzt, westlich vom dritten Pfeiler ganz durchnäfst und in solchem Grade aufgeweicht, dafs er mit der Schaufel bearbeitet werden kann. Er ist aufserhalb des Gebäudes am weichsten und seine Feuchtigkeit nimmt gegen das Innere hin ab. Die zersetzende Feuchtigkeit ist also von aufsen gekommen.

Der grofse Mauerrifs, welcher den Friedrichsbau seiner ganzen Länge nach durchzieht, schneidet auch in die Granitunterlager ein. Seine Weite in der Gesteinsoberfläche beträgt in der Mitte des Baues in dem mürben Krystall-Granit bis zu 3 cm, und der Rifs ist hier meist mit thonigen Zersetzungs-Erzeugnissen des Granites angefüllt. Unter der östlichen Giebelwand, wo er festere Gang-Granite durchsetzt, klafft er bis zu 6 cm und ist stellenweise leer. Letzteres beweist, dafs der Rifs im Granit bei Errichtung des Baues noch nicht vorhanden war. In dem mürben Granit des Kellerbodens konnte, wenn auch mit Mühe, $1^1/_2$ bis $1^3/_4$ m tief mit dem Pickel niedergearbeitet werden, um das Verhalten des Risses gegen die Tiefe zu untersuchen. Dabei zeigte es sich durchgehends, dafs der Rifs sich nach unten rasch verengert und in obiger Tiefe an den meisten Stellen nur noch $^1/_2$ cm weit ist, an andern schon gänzlich geschlossen. Seine Lage ist im ganzen vertical, bald besitzt sie ein steiles Einfallen gegen die Süd- oder Bergseite, niemals gegen den nördlichen Berghang. Der Rifs im Granit bedeutet also nicht etwa die Loslösung einer gröfseren Gesteinsscholle am Berghang, sondern er ist ein durch seitliche Verschiebung der obersten verwitterten Gesteinsmasse entstandener oberflächlicher Klaff-Spalt. Am Ost-Ende des Baues unter dem Durchgang konnte im Gang-Granit auch eine verticale Verschiebung der Granitoberfläche an einer beschränkten Stelle beobachtet werden, wobei das Gestein der Nordseite des Spaltes sich gegen dasjenige der Südseite um etwa 10 cm scheint gesenkt zu haben. An andern Stellen wurde dergleichen nicht bemerkt. Der allgemeine Verlauf des Risses bekundet eine gewisse Abhängigkeit von der Lage der oben beschriebenen besonders nassen und weichen Stellen des Untergrundes der beiden Façaden. Der Rifs im Granit wird von solchen Stellen gleichsam angezogen, sendet Ausläufer gegen dieselben hin und erleidet da, wo er der ganz erweichten Nordwestecke des Baues nahekommt, eine starke Ablenkung nach Norden mit gleichzeitiger Zersplitterung.“

Nach den Beobachtungen der Mitglieder des Bauausschusses sind in den letzten sieben Jahren keine Veränderungen im Gemäuer des Schlosses und besonders bei den angeführten Rissen vorgekommen, wenn man nicht der von den Wurzeln und Aesten des Epheus gesprengten Mauerquadern gedenken will, welche beispielsweise die Sprengrisse am Brückenthurme im verflossenen Jahre so bedenklich erweiterten, dafs eine Entfernung der Epheuäste und eine Erneuerung der einen ganz verschobenen Quaderecke des unteren Thurmgeschosses nöthig wurde. Was dem Schlosse noth thut, ist eine gründliche, sachgemäfse Abführung der Tagwasser, die bis jetzt nur unvollständig und unvollkommen durchgeführt war, sowie die Fernhaltung der Vegetation von allen erhaltenen und der Erhaltung werthen architektonischen Theilen. Es bleiben ja immer noch genug epheuumrankte Stücke übrig, um den romantischen Zauber der Ruine festzuhalten. Mit der Ausführung der Entwässerungsanlagen soll übrigens, unabhängig von den Arbeiten des Ausschusses, schon in der allernächsten Zeit vorgegangen, und somit die erste wirkungsvolle Arbeit für die Erhaltung unseres Kleinodes deutscher Baukunst begonnen werden.

D.

Die Preisbewerbung zur Errichtung eines Kaiser Wilhelm-Denkmals für die Rheinprovinz.

(Schlufs.)

Obgleich man erwarten durfte, dafs für ein ausschliefslich rheinisches Bauwerk mehr Entwürfe in Anlehnung an mittelalterliche Bauweise entstehen würden, ist doch nur ein einziger Entwurf in romanischem Stil ausgearbeitet und drei in gothischen Formen. Die romanisch durchgebildete Arbeit mit dem Kennwort „Nonnenwerth“ zeigt einen unten geviertförmigen, an allen vier Seiten offenen, baldachinartigen, ins Achteck übergehenden, 43,7 m hoch sich erhebenden Kuppelbau, darunter auf 5 m hohem von allegorischen Figuren umgebenen Postament die 3,5 m hohe Gestalt des Kaisers mit Krone, Mantel, Scepter und Reichsapfel. Die Architektur ist in edlen, mafsvollen Verhältnissen wirkungsvoll durchgebildet, doch ruft sie einen zu kirchlichen Eindruck hervor.

Unter den drei gothischen Wettbewerbern hat einer den Rheuser Kaiserstuhl in ungeeigneter Weise verarbeitet. Ein zweiter, der Verfasser des Entwurfs mit dem Kennwort „Rhein“, hat auf einen wunderlichen, pyramidenartig über einer geviertförmigen Grundfläche von 24 m Seite, 25 m hoch aufsteigenden, mit reichem figürlichen Schmuck ausgestatteten Terrassenbau das 5,5 m hohe Reiterstandbild

des Kaisers gesetzt. Es ist zu bedauern, dafs der Künstler sein augenscheinlich hervorragendes Können auf die Durchführung eines so unglücklichen Gedankens verschwendet hat.

Der dritte gothische Entwurf, die Arbeit mit dem Kennwort J L, ist hinsichtlich des Mafshaltens in den Abmessungen als eine der gelungensten zu bezeichnen, auch in der sonstigen Gestaltung zeigt sie die Hand eines bewährten Meisters. Auch dieser Entwurf hat die Südspitze der Insel Nonnenwerth gewählt. Hinter dem auf die Inselspitze gelegten Festplatz von 180 m Länge und 140 bezw. 75 m Breite erhebt sich auf reich gegliederter Terrasse die Denkmal-Anlage, deren Mittelpunkt ein 5,2 m hohes Reiterstandbild einnimmt, welches sich 15 m über den Festplatz erhebt, auf einem mit figürlichen Gruppen — Vater Rhein zwischen Rheinnixen mit der Kaiserkrone — geschmückten Postament von etwa 6 m Höhe. Hinter dem Standbild erhebt sich ein architektonischer Aufbau, in dessen Mitte sich eine Nische innerhalb eines aus einem rechteckigen Grundrifs oben ins Achteck übergehenden Thurmes öffnet, welche die Umrahmung der Kaiserfigur bildet. Zu beiden Seiten des Thurmbaues schliefst eine im Grundrifs nach einem Kreisbogen geformte Abschlufsmauer mit allerhand Trophäen- und Waffenschmuck die Terrasse ab. Die Nische hinter dem Kaiserstandbild soll mit Teppichmustern in Mosaik geziert werden, während die übrigen Architekturtheile reichen figürlichen Schmuck zeigen. Die, wie gesagt, hinsichtlich des Mafsstabes vorzüglich gelungene Arbeit, ist auch in der Formgebung vortrefflich, ansprechend und ruhig durchgeführt, doch würde bei etwas weniger feiner Durchbildung mancher Einzelheiten eine kräftigere Wirkung in der Landschaft erzielt worden sein. Die in glücklicher Weise zusammengedrängte Anordnung der Terrassen sowie der Haupt- und Nebentheile der Denkmal-Anlage ist rühmend anzuerkennen.

Ebenso glücklich im Mafsstab ist der in edlen italienischen Renaissanceformen und in schönen Verhältnissen durchgebildete Entwurf mit dem Kennwort „Im deutschen Rhein“ ausgefallen, als dessen Verfasser sich Herr S. Neckelmann in Stuttgart bekannt hat. Der Schwerpunkt des Denkmalaufbaues ist hier — ähnlich wie bei dem zweiten Entwurf von Bruno Schmitz — möglichst weit nach der Spitze der Insel Nonnenwerth hingerückt. Der Künstler läfst aus einem sich in dem hochwasserfrei aufgehöhten Inselboden schroff erhebenden Fels-Unterbau eine gleich einer „Kaiser-Rheinpfalz“ emporragende Halle herauswachsen, augenscheinlich eine Ruhmeshalle zur Verherrlichung der hervorragenden rheinischen Zeitgenossen des verewigten Kaisers, seiner Mitarbeiter an dem grofsen deutschen Einigungswerke. Diese Halle erhebt sich in einer Länge von 49 m und einer Tiefe von 14 m auf der 12 m über dem Inselgelände erhöhten, steilen, aus dem Fels herauswachsenden Terrasse 15 m hoch (vom Fufsboden bis zur Attica), sie wird in dem erweiterten quadratischen Mittelbau durch einen, das wasserfreie Gelände 50 m überragende, in der Kaiserkrone endigenden Kuppelbau gekrönt. Die Halle öffnet sich nur in dem quadratischen Mittelbau nach der Vorderseite (Süden), aufserdem noch an den beiden kurzen Seiten. Nach Norden ist sie ganz geschlossen und in der Mittelaehse durch eine halbkreisförmige Apsis erweitert. Die beiden Langseiten haben bei einer Achsweite von 7 m acht 2 m tiefe Nischen erhalten, in welchen Figuren-Gruppen aufgestellt sind, welche die bedeutenderen deutschen Staaten versinnbildlichen. Auf den dicht vor die Südseite der Halle gelegten, ebenso geschickt und ansprechend wie bei der vorbesprochenen Arbeit zusammengedrängten Terrassenbau soll das 5,7 m hohe Reiterstandbild des Kaisers auf 2,6 m hohem Sockel seinen Platz erhalten.

Leider gestattet der beschränkte Raum und auch die ohnehin schon auf die Probe gestellte Geduld der Leser nicht, auf alle übrigen, zum Theil noch als tüchtige Leistungen zu bezeichnende Arbeiten des Wettbewerbs näher einzugehen. Es kann daher nachstehend nur noch in Kürze einiger Entwürfe gedacht werden, welche sich durch gewisse Eigenart besonders bemerkbar machen.

Der Entwurf der Architekten Ch. Welb u. Wilh. Müller in Frankfurt a. M. mit dem Kennwort „Deutschlands Strom, nicht Deutschlands Grenze“ zeigt auf der Südspitze der Insel Nonnenwerth einen zwölfsäuligen Rundtempelbau von 20 m Durchmesser, in dessen nach aufsen abgeschlossenem Innenraum das Kaiserstandbild steht. Der Bau endigt in einer Kuppel, ist in edlen Formen und schönen, mafsvollen Verhältnissen durchgebildet, wirkt aber zu mausoleumartig; auch erscheint der Gedanke, das Kaiserbild im Innern des Baus vor der Aufsenwelt zu bergen, dem Charakter des Denkmals nicht angemessen.

In entgegengesetzter Art zu lustig und luftig wirkt die Arbeit „Könne wollen, wolle können“, welche — ebenfalls auf der Südspitze von Nonnenwerth ein Reiterstandbild unter einem vierseitigen offenen Pavillon aufstellt, dessen Architektur wohl schöne Einzelformen zeigt, im ganzen aber einen etwas „labilen“ und deshalb nicht ausreichend würdigen Eindruck hervorruft.

Einen ganz besonderen Platz endlich unter den Insel-Denkmal-Entwürfen nimmt die Arbeit mit dem Kennwort „Rheinlands Dank“ ein. Sie legt das Hauptgewicht auf die Durchbildung des Festplatzes und hat diesem eine eigenartige, reizvolle, festliche Gestaltung zu geben verstanden, wenngleich derselben das eigentlich Weihevolle fehlt, welches einer Denkmal-Anlage der vorliegenden Art eher durch einen ruhigeren, ernsten, architektonischen Aufbau gegeben wird. Die Inselspitze ist in dem Entwurf zu einer grofsen, von Ufermauern eingefafsten Plattform ausgebildet, auf welcher sich ein 6 m hoher, 60 m langer, 20 m breiter, durch zwei seitliche halbrunde Ausbauten auf 35 m Breite erweiterter, an den vier Ecken mit Figuren-Gruppen geschmückter Terrassenbau mit dem 7,5 m hohen Reiterstandbild des Kaisers auf 7,5 m hohem Postament erhebt. Zu beiden Seiten dieser Terrasse stehen an den Uferrändern der Inselplattform aufsteigend zwei 36 m hohe, mit kranzspendenden Genien als Krönung geschmückte, zugängliche Thurmbauten, welche dem Festplatz in Verbindung mit dem reichlich angewendeten Schmuck durch Flaggenmasten, Löwen, Baumpflanzungen, Treppen-Anlagen usw. einen fröhlich festlichen Charakter verleihen. Die reizvolle Arbeit ist mit viel Geschmack durchgeführt und verräth die Hand eines wohlgeschulten Künstlers.

Ueber die übrigen, weniger in die Augen fallenden Insel-Denkmale mufs des beschränkten Raumes wegen hinweggegangen werden. Es bleibt nunmehr noch übrig, diejenigen Arbeiten zu erwähnen, welche andere Plätze vorschlagen. Eine gröfsere Berghöhe hat allein die Arbeit mit dem Kennwort „Semper augustus“ berücksichtigt, welche sich die Erpeler Ley gegenüber dem Städtchen Remagen als Denkmalplatz ausersehen hat. Dieser Platz wurde schon seiner Zeit bei den Vorstudien für das jetzt auf den Niederwald bei Rüdesheim aufgestellte Nationaldenkmal mehrfach genannt, aber wohl mit Recht nicht gewählt. Der vorliegende Entwurf legt an dem 152 m sich über den Rhein erhebenden schroffen Abhang der Erpeler Ley, in dem alten Säulen-Basalt-Steinbruch eine kunstvolle Strafse nach der Höhe an, welche sich mit einem aus dem Basaltfels auf mächtigen Pfeilern herauswachsenden Terrassenbau verbindet. Auf letzterem ist ein viersäuliger dorischer Porticus errichtet, von Obelisken flankirt, mit dahinter befindlichem, zur obersten Plattform führenden Treppenhaus. Die Plattform, welche nur 13 m im Geviert mifst, nimmt das auf 5,5 m hohem Postament stehende 5 m hohe Reiterstandbild des Kaisers auf. So geschickt und anziehend in seinen Formen auch der Aufbau entwickelt ist, wird derselbe doch weder nach der Ferne hin bedeutungsvoll zur Geltung kommen, noch auch würde das kleine Kaiserstandbild bemerkbar werden, und auch selbst für die Besucher der obersten Terrasse würde zur günstigen Betrachtung des letztern sich kein Standpunkt finden lassen.

„Als König zur Abwehr empörenden Angriffs zogest Du aus,
„Als Kaiser kehrtest Du heim, mit ewigem Lorbeer bedeckt.“

So lautet das ungewöhnlich lange Kennwort der Arbeit des Professors Aug. Rincklake in Braunschweig, welche einen schwerlich zur Verfügung zu stellenden, und auch wohl nicht geeigneten Platz in dem nicht öffentlich zugänglichen Garten des Königlichen Schlosses in Coblenz gewählt hat. Der Künstler stellt hier auf einer neu zu errichtenden, mit einem Putten-Friese reich geschmückten Terrasse zwischen Schlofs und Rhein ein Reiterstandbild, links und rechts davon stattliche Obelisken mit Inschriften. Die Wahl des Platzes ist schon deshalb keine glückliche, weil der Terrassenbau sowohl den Blick aus dem Schlofs nach dem Rhein wie umgekehrt beschränken würde.

Schliefslich ist noch als einziger Vertreter eines eigenartigen Gedankens der Entwurf mit dem Kennwort „Wer will des Stromes Hüter sein?“ zu erwähnen, als dessen Verfasser sich uns der Architekt W. Linse in Aachen genannt hat. Dieser Entwurf bringt den Bau einer festen Rheinbrücke in irgend einer nicht genannten Stadt mit dem Kaiser-Denkmal in Verbindung, indem er letzteres auf dem mittelsten, stark verbreiterten Strompfeiler unter einer mächtigen, mit reichem architektonischen und bildnerischen Schmuck ausgestatteten Kuppel inmitten der Brückenstrafsenzüge aufstellt und dabei Gelegenheit geben will, durch Hinzufügung zweier ferneren Kaiserfiguren unter den seitlichen Kuppelbögen ein „Drei Kaiser-Denkmal“ daraus zu machen. Die vier mit eisernen Bögen geschlossenen Brückenöffnungen haben eine Lichtweite von je 100 m, der Mittelpfeiler den ansehnlichen Querschnitt von 40 m im Geviert. Ein verwandter Gedanke ist im vorigen Jahr mehrfach in der Stadt Bonn zur Sprache gekommen, da hier gleichzeitig mit der Anregung eines Kaiser-Denkmals auch der Bau einer festen Brücke in Anregung gebracht worden war. Die Kosten des Brückendenkmals ohne den auf etwa drei Millionen zu schätzenden eigentlichen Brückenbau hat Herr Linse auf 1 300 000 Mark veranschlagt. Auf eine Verwirklichung dieses Gedankens ist zur Zeit in keiner Stadt der Rheinprovinz zu rechnen. —

Wir haben am Anfange unserer Besprechung das Ergebnifs des

Wettbewerbs als ein erfreuliches bezeichnet. Wir sprechen jetzt am Schlusse den Wunsch und die Hoffnung aus, dafs es der rheinischen Provincial-Behörde gelingen möge, auf Grund der Klärung, welche der Wettbewerb in die bis dahin noch in mancher Hinsicht dunkle Frage gebracht haben mufs, zu einem weisen Beschlufs und dadurch zu einem der Rheinprovinz würdigen Kaiser Wilhelm-Denkmal zu gelangen. Es wird zunächst die Platzfrage endgültig zu entscheiden sein. Eine gewisse Einigkeit scheint im allgemeinen wohl wenigstens darüber vorzuherrschen, dafs die Nähe des Siebengebirges, als des ideellen Mittelpunktes der Rheinprovinz, die empfehlenswertheste Stelle für das Denkmal bieten würde. In einem Aufsatz des Baurath Maertens (Bonn) in Nr. 164 der Kölnischen Zeitung vom 15. Juni 1890 wird das bestätigt. Die Ausführungen desselben werden unsrerseits zwar nicht durchweg als unserer Ansicht entsprechend anerkannt, namentlich hinsichtlich der zum Theil nicht zutreffenden — an anderer Stelle zu widerlegenden — Preisangaben und Kostenberechnungen, aber doch als schätzenswerther Beitrag dem Studium der Leser sowie der für die weitere Entwicklung der Angelegenheit berufenen Behörden und Sachverständigen empfohlen. Eine Höhe am Rhein, wie sie das Preisausschreiben den Wettbewerbern freigegeben hatte, dürfte nunmehr kaum noch in Betracht kommen, nachdem die wenigen für eine solche eingegangenen Lösungen den Beweis geliefert haben, dafs auf einer Höhe ohne die Verwendung unerschwinglicher — durch Sammlungen nach dem Beispiel des Niederwalddenkmals erfahrungsgemäfs nicht aufzubringenden — Geldmittel ein würdiges Denkmal nicht geschaffen werden kann. An einem Platz in einer der hervorragenderen rheinischen Städte dürfte kaum noch gedacht werden, nachdem die meisten derselben schon für sich selbständig durch Stiftungen oder Denkmäler oder in anderer Weise ihrer Verehrung für den verstorbenen Kaiser Ausdruck gegeben haben. Es bleibt demnach, wenn nicht noch andere wesentlich neue Vorschläge eingehen sollten, nur die Wahl zwischen einem Insel-Denkmal und dem von Jakobs u. Wehling vorgeschlagenen Platze bei Rhöndorf an dem schroffen Abhang des Drachenfels übrig. Unter den in der Nähe des Siebengebirges in Betracht kommenden Inselplätzen hat die Mehrzahl der Wettbewerber die stromaufwärts gelegene Südspitze von Nonnenwerth gewählt, zwei haben sich für die Insel Grafenwerth, nur einer für die Nordspitze von Nonnenwerth erklärt, aufserdem aber haben die Preisrichter die letztere als den geeignetsten Insel-Denkmal-Platz bezeichnet. Neuerdings ist im Publicum mehrfach die Nordspitze der Insel Grafenwerth genannt worden. Jedenfalls verdient diese wegen ihrer hervorragenderen landschaftlichen Lage den Vorzug vor der von B. Schmitz und von Stiller gewählten Inselmitte. Alle Inselplätze sind in gewissen Kreisen angefochten, weil der Weg zu einer Insel durch das Wasser führt und deshalb von dem einen für unbequem, von dem anderen für gefährlich gehalten wird, weil ferner der Nichttechniker sich nicht recht vorstellen kann, dafs das Inselgelände mit verhältnifsmäfsig geringen Mitteln über das Hochwasser hinaus erhöht und sonach zu jeder Zeit zugänglich gemacht werden kann, auch dafs dasselbe gegen die verheerenden Angriffe des tückischen nassen Elementes ausreichend durch die Mittel der Technik zu schützen ist; endlich auch machen viele es sich nicht klar, dafs ohne allen Zweifel sofort nach Fertigstellung eines Insel-Denkmals neue, sich leicht bezahlt machende Verkehrsmittel über das Wasser hinweg entstehen werden. Gegen die Insel Nonnenwerth insbesondere wird mit Vorliebe die Nähe des auf dem alten Inseltheile befindlichen „Klosters“ angeführt, dessen Ruhe angeblich durch das geräuschvolle Treiben auf dem Denkmalplatze beeinträchtigt werden würde, während doch das sogenannte Kloster auf Nonnenwerth in Wirklichkeit nichts weiter ist als eine Privat-Mädchenerziehungsanstalt unter Leitung geistlicher Ordensschwestern. Dieser Anstalt würde weder ein Platz entzogen, noch auch die friedliche Ruhe durch ein benachbartes Kaiser-Denkmal geraubt werden, welches nichts weniger als störend wirken kann, besonders wenn der mit dem Denkmal zu verbindende Festplatz sich ebenso wie das Denkmal in den durch die Verhältnisse gebotenen mafsvollen Abmessungen hält, welche dem Denkmal mit seinem Festplatz den weihevollen, würdigen Charakter wahren und besonders jedes lärmende Wirthshaustreiben von letzterem fernhalten, während dieses auf so grofsen Plätzen nicht zu vermeiden ist, wie sie z. B. Maertens in dem angeführten Aufsatz in der Kölnischen Zeitung zur Unterbringung einer Menschenmasse von 200 000 Köpfen vorschreibt. Die vielen hervorragenden Entwürfe für ein Insel-Denkmal zeigen anderseits, welche vielseitigen eigenartigen und dabei anziehenden, der Umgebung entsprechenden Lösungen sich für ein Insel-Denkmal schaffen lassen. Und in der That würde ein lediglich rheinisches Kaiser-Denkmal am besten im Rheinstrome selbst seinen Platz finden, wo es, umspült von den Wellen des schönsten deutschen Stromes als Wahrzeichen der Zugehörigkeit des Rheinstroms und des Rheinlandes zum gesamten Vaterland und der Untrennbarkeit von diesem, trotzend allen feindlichen Angriffen der Menschen wie der Elemente, von jedem Rheinlandbewohner so recht als das Eigenthum der engeren Heimath empfunden werden würde. Der Gedanke eines Insel-Denkmals für die Rheinprovinz ist ein so glücklicher, dafs der Name des bis jetzt unbekannt gebliebenen Anregers desselben wohl bekannt zu werden verdient.

Es würde zu weit führen, die einzelnen Licht- und Schattenseiten der drei genannten Inselplätze nochmals vorzuführen; der Leser dürfte in der Lage sein, sich dieselben an der Hand der vorstehenden Besprechung selbst zu vergegenwärtigen. Sollten bei der Entscheidung über die Platzfrage diese Inselplätze wider Erwarten unberücksichtigt bleiben, so wäre noch eine andere Insel in Betracht zu ziehen, welche schon bei den Berathungen des Ausschusses in Königswinter am 8. Juni 1889 genannt wurde, nämlich die unterhalb Andernach nahe bei der Ruine Hammerstein gelegene, etwa 700 m lange Insel Hammersteinerwerth, welche vollständig im Besitze des preufsischen Staates ist und leicht erworben werden kann. Einem jeden, der einmal den Rhein zwischen Bonn und Coblenz befahren hat, wird das anmuthige Bild dieser kleinen Insel, welche zwischen den beiderseitigen schroffen, sich coulissenförmig hinter einander stellenden Felsmassen im breiten Strom schwimmt, und weithin stromaufwärts und stromabwärts sichtbar bleibt, unvergefslich sein. Landschaftlich würde hier vielleicht ein architektonisch entwickeltes Kaiser-Denkmal noch günstiger wirken, als an den anderen Stellen. Diese Stätte liegt zwar nicht in unmittelbarer Nähe des Siebengebirges, sie ist demselben aber noch nahe genug und von den benachbarten Eisenbahnstationen in kurzer Zeit zu erreichen, und ein hier leicht zu entwickelnder Local-Dampfboot-Verkehr wird sie um so zugänglicher machen. Welcher Inselplatz aber auch immer in Betracht kommen mag: unter allen Umständen sollte man bei einem solchen die hier in mancher Beziehung bedenkliche Reiterfigur fortlassen und — bei etwaiger Aufstellung unter einer Bedachung — durch ein stehendes Standbild, bei freier Aufstellung aber durch eine Gruppe im Sinne des Hilgersschen Entwurfs ersetzen.

Sollte man sich an entscheidender Stelle nicht zur Wahl eines Inselplatzes entschliefsen, so würde wohl nur der Drachenfels-Abhang bei Rhöndorf und mit ihm der Jakobs u. Wehlingsche Entwurf, jedoch in nicht unwesentlich veränderter Gestalt, für die Ausführung in Betracht kommen, vorausgesetzt, dafs die vorläufig noch nicht verfügbaren Mittel dafür aufgebracht werden können. Auch hiermit würden wir uns in Rücksicht auf eine baldige Verwirklichung der Denkmal-Ausführung einverstanden erklären, obgleich wir selbst in erster Linie Anhänger eines Insel-Denkmals sind. Vor allem aber ist, welcher Platz in freier Landschaft auch gewählt werden möge, eine architektonische Entwicklung des Denkmals zur Bedingung zu machen, weil ohne eine solche jede Wirkung in der Landschaft verloren gehen mufs. Bei Anlehnung an den Jakobs u. Wehlingschen Entwurf wird die entscheidende Behörde, ehe sie einen bindenden Entschlufs fafst, im Anschlufs an die unsrerseits nach persönlicher Auffassung in vorstehender Besprechung erhobenen Bedenken gegen die Lage und den Mafsstab der geplanten Denkmal-Anlage unter Zuziehung vorurtheilsfreier Sachverständigen zunächst sich noch Aufklärung über den Mafsstab und die dementsprechende Formgebung der hier mit den Massen der landschaftlichen Umgebung stark in Vergleich tretenden Anlage nochmals Aufklärung verschaffen müssen. Ob dann noch ein engerer Wettbewerb unter einzelnen der hervorragenderen Künstler des ersten Wettbewerbs stattzufinden haben wird, oder ob die Ausführung eines neuen Entwurfs unmittelbar an einen derselben unter Zugrundelegung seines ersten Gedankens erfolgen soll, wird die Provincial-Behörde zu erwägen und zu entscheiden haben. Die Blicke nicht nur der Rheinländer, sondern des ganzen deutschen Vaterlandes, welches gleich den Bewohnern der Rheinprovinz den Rhein als seinen Strom betrachtet, werden dabei auf sie gerichtet sein. Möge sie bei ihren Entschlüssen glücklich sein und möge dadurch das deutsche Rheinland am oder im deutschen Rhein ein würdiges Denkmal erhalten für den unvergefslichen Schirmer des deutschen Rheins!

Johannes Lemcke.
Regierungs- und Stadt-Baumeister in Bonn.

Hemmschuhe im Verschubdienst.

Das Verschieben der Wagen auf dem Bahnhofe Köln-Gereon erfolgt von zwei Ablaufgeleisen und nimmt für einen Zug von 50 bis 60 Wagen mit Einschlufs der Auffahrt auf die Ablaufgeleise höchstens 20 Minuten in Anspruch. Die Wagen werden nach Ankunft auf der oberen Strecke den Ablaufgeleisen auf der der Rampe zugekehrten Kopfwand mit der Nummer des Geleises, in welches sie

ablaufen sollen, beschrieben, abgehängt, durch die Verschubmaschine auf die Ablauframpe langsam zurückgedrückt und dann sich selbst überlassen. Eine Beeinflussung des Laufes der einzelnen Wagen oder Abtheilungen tritt insofern noch ein, als ihre Abstände von einander durch Bremse oder Bremsknüppel geregelt, und die langsam und schwerfällig laufenden Wagen am Fufse der Ablauframpe durch bereitstehende Pferde in schnellere Bewegung gesetzt werden. An der Aufschrift der Kopfwand des Wagens erkennen die Weichensteller, in welches Geleis derselbe laufen soll, und stellen dann ohne weiteren Auftrag die in Frage kommenden Weichen. Bei ungünstiger Witterung, Nebel oder Dunkelheit, wenn zu befürchten steht, dafs die Aufschrift nicht mit Sicherheit gelesen werden kann, werden die Nummern der Geleise den Weichenstellern durch den Verschubmeister zugerufen. Das Neigungsverhältnifs der Ablauframpe beträgt für die Sommermonate bezw. in den günstigen Jahreszeiten annähernd 1 : 60 und wird für die Wintermonate durch Anstopfen des Geleises bis auf 1 : 40 verstärkt. Die durchschnittliche Länge der Rampe beträgt 60 m. Die in den Verschubgeleisen ankommenden Wagen werden durch Hemmschuhe, die ein Arbeiter je nach der Geschwindigkeit der Wagen 15—30 m vor der Stelle, wo sie zum Stillstande kommen sollen, auf den Schienenkopf legt, aufgehalten und zum Stehen gebracht. Diese Hemmschuhe haben die in Abb. 1 u. 2 dargestellte Form. Sie bestehen aus einem schmiedeeisernen Kern mit gelenkartig beweglicher Stahlspitze (Patent Barthelmefs) und unterscheiden sich im allgemeinen von den früher hier im Gebrauch gewesenen nur durch diese bewegliche Spitze, welche den Vortheil bietet, dafs sie sich stets fest auf den Schienenkopf legt, und dadurch ein sicheres Auflaufen des Rades ermöglicht. Bei den Hemmschuhen mit fester Spitze trat der Uebelstand ein, dafs letztere sich allmählich nach oben verbog und dadurch das Auflaufen des Rades erschwert wurde. Auch ist es öfters vorgekommen, dafs solche mangelhaften Hemmschuhe durch den Anstofs des Rades von den Schienen fielen, was bisweilen heftige Zusammenstöfse und Beschädigungen der Wagen im Gefolge hatte. Durch Anwendung der Hemmschuhe mit beweglicher Spitze ist dem wirksam vorgebeugt, und wenn ähnliche Vorkommnisse einmal eintreten, sind sie stets auf mangelhafte Geleislage oder breitgefahrene Schienenköpfe zurückzuführen gewesen. Namentlich die letzteren üben dabei einen sehr ungünstigen Einflufs und müssen deshalb aus Verschubgeleisen rechtzeitig entfernt werden. Wo dies nicht angängig ist, sollten Hemmschuhe nicht zur Verwendung gelangen.

Als Nachtheil der Verwendung von Hemmschuhen im Verschubdienst ist die starke Beanspruchung der Achsgabeln und Lagerkasten der Wagen anzusehen, welche eintritt, wenn die ablaufenden Wagen mit einigermafsen erheblicher Geschwindigkeit auflaufen. Es müssen deshalb gewandte und eingeschulte Verschubarbeiter stets zur Hand sein, welche mit den Bremsknüppeln sofort einzugreifen haben, wenn ein Wagen oder eine Abtheilung mit nicht bedienter Bremse in zu rasche Bewegung geräth. Wo dies geschieht und es an der erforderlichen Aufsicht nicht fehlt, erscheint die Anwendung der Hemmschuhe nicht nur unbedenklich, sondern sogar höchst empfehlenswerth.

Derartige Hemmschuhe sind auf dem Bahnhofe Köln-Gereon bereits seit $1^1/_2$ Jahren in Gebrauch; Bechädigungen derselben infolge der Benutzung sind nur in ganz vereinzelten Fällen vorgekommen. Bezogen wurden sie von der Firma Joh. Schumacher in Deutz.

Abb. 1. Schnitt *a—b*.

Abb. 2. Ansicht.

Eiserner Hemmschuh für Eisenbahnfahrzeuge.

Ziegelsteingewölbe aus verzahnten Ringen.

Bei der Ausführung gröfserer Gewölbe- und Bogenconstructionen aus Ziegelsteinen prismatischen Formates verursacht die aus der radialen Anordnung der Schichten sich ergebende Stärkezunahme der Lagerfugen von innen nach aufsen mehrfache Schwierigkeiten. Es wird aufserdem durch dieselbe die der statischen Behandlung des Gewölbes zu Grunde gelegte Annahme gleichbleibender Beschaffenheit des Materials zum Theil hinfällig gemacht, und dies in um so höherem Grade, je gröfser diese Stärkezunahme ist. Nur durch die Anwendung keilförmiger Steine könnte man diesen Nachtheilen aus dem Wege gehen, doch wird man bei umfangreicheren Bauten der Kostspieligkeit wegen hiervon nicht Gebrauch machen. Es bleibt also dem ausführenden Techniker nur die Wahl, entweder alle Schichten von der inneren zur äufseren Leibung durchzuführen, also das Gewölbemauerwerk im Verbande herzustellen und das Uebel der Fugenerweiterung nebst seinen Folgen mit in den Kauf zu nehmen, oder das Gewölbe in einzelnen Ringen herzustellen, von denen ein jeder nur eine solche Stärke besitzt, dafs die Fugenerweiterung an seinem Rücken nicht zu erheblich wird. Aber auch die Rücksicht auf möglichst geringe Belastung des Lehrgerüstes kann unter Umständen zu der Wahl der Ringanordnung führen. Erfolgte völliger Schlufs des vorhergegangenen Ringes, bevor der folgende begonnen oder doch wesentlich gefördert worden ist, so hat das Lehrgerüst zunächst nur die Last des untersten Ringes zu tragen und später helfen die schon geschlossenen Ringe sowohl ihre eigene Last als auch die des in Arbeit begriffenen Ringes mit tragen, wodurch eine wesentliche Entlastung des Lehrgerüstes bewirkt wird. Das Lehrgerüst mufs, und es ist dies eine wesentliche Eigenthümlichkeit desselben, aufser genügender Festigkeit auch einen hinreichenden Grad von Starrheit besitzen. Hierdurch wird im allgemeinen eine gröfsere Stärke der Constructionstheile bedingt, als solche mit Rücksicht auf die Festigkeit allein sich ergeben würde. Je geringer also im Verhältnifs zu der thatsächlich vorhandenen Stärke des Lehrgerüstes die demselben aufzubürdende Last gemacht werden kann, um so günstiger wird es für die Erhaltung der Form des Lehrgerüstes und damit für die gute Herstellung des Gewölbes sein. Infolge der geringeren Inanspruchnahme und Abnutzung wird auch das Lehrgerüst für etwaige wiederholte Verwendung länger tauglich bleiben, was bei Gewölbebauten mit zahlreichen Oeffnungen von Bedeutung sein kann.

Bei der Gewölbeausführung in Ringen ist zur Vermeidung von anderen Nachtheilen und Gefahren aber manches besondere zu beachten. Es wird beispielsweise bei der Mischung des Mörtels darauf ankommen, diese so zu wählen und in den einzelnen Arbeitsstadien nöthigenfalls so abzuändern, dafs nach Vollendung des ganzen Gewölbes die Mörtelmasse sich überall möglichst in gleichem Erhärtungszustande befindet. In constructiver Beziehung sind besondere Mafsnahmen erforderlich, um es zu erreichen, dafs die verschiedenen Ringe wirklich als ein Ganzes zusammen wirken. Das praktische Gefühl schon hat gewisse Richtungen angedeutet, nach welchen hin man das Verhalten dieser Constructionen zu untersuchen hat, ohne indessen zu bestimmten Forderungen gelangt zu sein. Die bequemste Art der Ausführung ist die, das Gewölbe in concentrischen, je $^1/_2$ Stein starken, übereinander gelegten Ringen zu mauern, von einem Steinverband überhaupt abzusehen und der Bindekraft des Mörtels allein das Zusammenhalten der verschiedenen Ringe zuzuweisen. In seiner Bauingenieurkunst sagt Rankine sehr richtig, dafs dieses Verfahren mangelhafte Festigkeit gebe, wenn man nicht in Cement mauere. Welchen Kräften aber mit den besonderen Eigenschaften des Cements begegnet werden solle, begründet er nicht näher. Zu gleichem Zwecke giebt derselbe Autor die Regel an, je zwei $^1/_2$ Stein starke Ringe paarweise mit einander zu verbinden durch periodisches Einschalten einiger Binderschichten oder durch Verwendung von flacheisernen Bändern, welche rund um das Gewölbe

zwischen die Ziegelsteinringe sowohl wie auch radial und der Länge nach gelegt werden sollen. Nach einem anderen Verfahren wird das Gewölbe mit sämtlichen Ringen, in welche man es entsprechend der für zulässig erachteten Fugenerweiterung getheilt hat, gleichzeitig begonnen und gleichförmig fortgeführt, dabei aber jedesmal, sobald in irgend zwei benachbarten Ringen die Schichten zusammentreffen, diese über beide Ringe im Verbande durchgeführt, wonach wieder getrenntes Weitermauern stattfindet. Damit ist für die Verbindung der Ringe sicher etwas gewonnen, ob dieses aber für die Standfähigkeit und Festigkeit genügend ist, pflegt nicht untersucht zu werden, man überläfst offenbar dabei zu viel dem Zufall. Nachfolgend soll versucht werden, die bei dieser angestrebten Vereinigung der Ringe in Frage kommenden Kräfte und Beanspruchungen zu ermitteln.

Aus der auf die eine oder andere Weise gewonnenen Drucklinie des Gewölbes als Mittelkraftlinie der äufseren Kräfte lassen sich die Beanspruchungen der einzelnen Gewölbequerschnitte bezw. Querscheiben ableiten. Wenn die Mittelkraftlinie aus den Zuwachsen der äufseren, ebenfalls auf dünne Bogenquerscheiben entfallenden Kräfte gezeichnet worden ist, so entspricht jedem Bogenquerschnitt eine Berührende an diese Linie, welche die Mittelkraft aller auf den durch den Querschnitt abgetrennten Theil des Gewölbes einwirkenden äufseren Kräfte der Lage nach angiebt. Für den vorliegenden Zweck braucht bei diesen Ermittlungen nicht streng nach der Lehre vom elastischen Bogen verfahren zu werden.

Es werde eine aus dem Gewölbe von der Tiefe = 1 geschnittene dünne, von der prismatischen Form unendlich wenig abweichende Querscheibe von der Dicke dL und der Gesamthöhe B der Betrachtung unterzogen. Durch einen gleichlaufend zu der Gewölbeachse und winkelrecht zum Querschnitt geführten Schnitt in der Entfernung $\frac{b}{2}$ vom Querschnittsmittelpunkt werde von ihr ein Theil abgetrennt und die Gröfse der auf diesen wirkenden inneren und äufseren Kräfte untersucht. Von den ersteren kommen zur Wirkung die Zug- und Druckkräfte der beiden einander gegenüberstehenden Seitenflächen $\int_{\frac{b}{2}}^{\frac{B}{2}} n\,dv$ und $\int_{\frac{b}{2}}^{\frac{B}{2}} n\,dv + d\int_{\frac{b}{2}}^{\frac{B}{2}} n\,dv$ (wobei v die Entfernung eines schmalen Flächenstreifens vom Querschnittsmittelpunkt und n die Spannung desselben bedeutet) sowie die Schubkraft $T\,dL$ gleichlaufend zur Bogenachse AA. Die Gleichgewichtsbedingung dieser inneren Kräfte ist

$$\int_{\frac{b}{2}}^{\frac{B}{2}} n\,dv + T\,dL - \int_{\frac{b}{2}}^{\frac{B}{2}} n\,dv - d\int_{\frac{b}{2}}^{\frac{B}{2}} n\,dv = 0 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 1)$$

Hieraus folgt

$$T\,dL = d\int_{\frac{b}{2}}^{\frac{B}{2}} n\,dv \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 2)$$

Die Gröfse der Zug- oder Druckspannung ergiebt sich aus der Gleichgewichtsbedingung für die inneren und äufseren Kräfte. Von diesen letzteren fällt nur die Seitenkraft von R in die Richtung der Bogenachse. Wenn die Drucklinie des Gewölbes wie Seite 265 Abb. 1 (rechts) als Seilpolygon unter Beachtung einer der gesicherten Standfähigkeit des Gewölbes entsprechenden Lage gezeichnet worden ist, so ergiebt sich die Gröfse der mit der Bogenlänge sich ändernden Mittelkraft R aus dem Kräftepolygon in bekannter Weise als Polstrahl, welcher durch die entsprechend vorgenommene Zerlegung, wie gezeichnet, die Seitenkräfte P und Q winkelrecht und gleichlaufend zum Querschnitt liefert.

Die Spannung n auf ein in der Entfernung v vom Mittelpunkt belegenes Flächenstreifchen bestimmt sich nach der Formel für zusammengesetzte Beanspruchung als

$$n = \frac{P}{B} + \frac{12\,P\,e\,v}{B^3} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 3)$$

Durch Einsetzen in den Ausdruck (2) wird dieser zu

$$T\,dL = d\int_{\frac{b}{2}}^{\frac{B}{2}} \left(\frac{P}{B} + \frac{12\,P\,e\,v}{B^3}\right) dv \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 4)$$

Die Ausrechnung des bestimmten Integrales ergiebt

$$\int_{\frac{b}{2}}^{\frac{B}{2}} \left(\frac{P}{B} + \frac{12\,P\,e\,v}{B^3}\right) dv = \frac{P}{2\,B}(B - b) + \frac{3\,P\,e}{2\,B^3}(B^2 - b^2),$$

sodafs man erhält:

$$T = \frac{d\left(\frac{P}{2\,B}(B-b) + \frac{3\,P\,e}{2\,B^3}\right)(B^2 - b^2)}{d\,L} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 5)$$

Um die Differentiation ausführen zu können, müfste die Abhängigkeit der einzelnen Gröfsen von L bekannt sein. Beschränken wir der Einfachheit wegen die Betrachtung auf ein Gewölbe von gleichbleibender Dicke und in diesem auf eine in gleicher Entfernung von der Mittellinie durchlaufende Fläche, nehmen wir also B und b constant, so bleibt als mit L veränderlich nur P und e, sodafs der Ausdruck (5) die Gestalt annimmt:

$$T = \frac{B-b}{2\,B}\cdot\frac{d\,P}{d\,L} + \frac{3\,(B^2-b^2)}{2\,B^3}\,\frac{d\,P\,e}{d\,L} =$$
$$\frac{B-b}{2\,B}\cdot\frac{d\,P}{d\,L} + \frac{3\,(B^2-b^2)}{2\,B^3}\left(e\,\frac{d\,P}{d\,L} + P\,\frac{d\,e}{d\,L}\right)$$

und nach weiterer Zusammenfassung unter Beobachtung, dafs

$$P\,\frac{d\,e}{d\,L} = Q$$

$$T = \left(\frac{B-b}{2\,B} + \frac{3\,e\,(B^2-b^2)}{2\,B^3}\right)\frac{d\,P}{d\,L} + \frac{3\,(B^2-b^2)}{2\,B^3}\,Q \quad . \quad 6)$$

Bezeichnet man $\frac{\pm\,b}{B}$ mit $\pm\,\mu$, so vereinfacht sich der Ausdruck zu

$$T = \frac{1 \mp \mu}{2}\left[\left(1 + \frac{3\,e}{B}(1 \pm \mu)\right)\frac{d\,P}{d\,L} + \frac{3}{B}(1 \pm \mu)\,Q\right] \quad . \quad 7)$$

Zur Bestimmung von $\frac{d\,P}{d\,L}$ ist es nöthig, dafs das Gesetz der Abhängigkeit der Kraft P von der Länge L bekannt ist. Ein einfacher rechnerischer Ausdruck wird gewöhnlich nicht dafür entwickelbar sein. Bei graphischer Ermittlung könnte P als Höhe zum Grundabstand L aufgetragen werden und es wäre möglich, aus der Neigung der Berührenden an die so erhaltene Linie für jede Länge L das zugehörige $\frac{d\,P}{d\,L}$ zu entnehmen. Man findet aber bei einer solchen Darstellung, dafs dieser Werth sehr klein bleibt gegenüber dem Werthe von Q, sodafs das ganze erste Glied der Klammergröfse deren Werth kaum um etwa $^1/_{100}$ erhöht, mithin füglich ganz weggelassen werden kann. Es gilt also mit hinreichender Genauigkeit der Ausdruck

$$T = \frac{3\,(1-\mu^2)\,Q}{2\,B} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 8)$$

Die Fähigkeit, dieser Schubspannung Widerstand leisten zu können, ist es, worauf es hauptsächlich ankommt, wenn das aus einzelnen Ringen gebildete Gewölbe als ein Ganzes wirken soll. An jeder Stelle mufs die zwischen je zwei Ringen sich entwickelnde Schubkraft aufgehoben werden, und es kann dies nur geschehen entweder durch den Scherwiderstand von entsprechend gutem, zwischen die Ringe gebrachtem Mörtel oder dadurch, dafs die Ringe nicht glatt aufeinander gelegt, sondern in den Berührungsflächen miteinander verzahnt werden. Die Zähne werden der Gröfse der aufzunehmenden Schubkraft entsprechend aus mehreren Schichten zu bestehen haben. Die besonderen Formverhältnisse bringen es mit sich, dafs die aus dem oberen Ring in den unteren eingreifenden Theile mindestens eine Schicht mehr enthalten müssen als diese, da jene mit den engeren, diese mit den erweiterten Fugen zusammentreffen.

Nebenstehend gezeichnetes Gewölbe (Abb. 1, linke Hälfte) liefert mit der folgenden Behandlung ein Beispiel, wie im besonderen Falle zu verfahren ist. Die Untersuchung müfste sich natürlich auf die verschiedenen Belastungsarten erstrecken, hier möge aber nur derjenige Fall behandelt werden, in welchem sich das Gewölbe bei dem Ausrüsten befindet, bei welchem also nur das Eigengewicht des noch nicht mit Hintermauerung versehenen Gewölbes wirksam ist. Die eingezeichnete Drucklinie (rechte Hälfte der Abb. 1), welche (da wenig abweichend) auch als Stützlinie zu benutzen ist, verbleibt innerhalb des mittleren Drittels des Gewölbes; dasselbe ist also, als ein Ganzes betrachtet, so standfest als man dies zu verlangen pflegt. Würde es in zwei glatten Ringen von je 2 Stein Stärke, wie in Abb. 2 gezeichnet, ausgeführt werden, so würde jeder Ring, namentlich der untere, von sehr zweifelhafter Standfähigkeit sein, und ohne besondere Mafsnahmen zur Verbindung der Ringe würde

sich die Construction nach dem Ausrüsten wohl sehr bedenklich verhalten; durch richtige Anwendung der Verzahnung wird sie völlig sicher.

Die Fugenstärke δ^1 am Rücken eines Bogens von der Dicke D und dem inneren Halbmesser R berechnet sich aus der Fugenstärke δ an der inneren Leibung unter Zugrundelegung der gewöhnlichen Ziegeldicke aus $\frac{6{,}5+\delta^1}{6{,}5+\delta}=\frac{R+D}{R}$ oder aufgelöst $\delta^1=6{,}5\frac{D}{R}+\left(1+\frac{D}{R}\right)\delta$. Wenn im vorliegenden Falle bei $R=800$ cm, $D=103$ cm, $\delta=1$ cm angenommen wird, so ergiebt sich $\delta^1=$ rd. 2 cm. Bei dieser erheblichen Fugenerweiterung von 1 cm erscheint die Zerlegung des Bogens in zwei Ringe mit je etwa 0,5 cm Fugenerweiterung geboten. Die hierbei anzuwendende Zahnlänge ist zunächst so zu bemessen, dafs $n+1$ Schichten mit den unerweiterten Fugen des oberen Ringes $=n$ Schichten mit den erweiterten Fugen des unteren Ringes werden. Unter Bezugnahme auf vorstehende Abbildung wird also $n\,(6{,}5+\delta^1)=(n+1)\,(6{,}5+\delta_1)$ sein, woraus $\frac{n+1}{n}=\frac{6{,}5+\delta^1}{6{,}5+\delta_1}$. Da $\frac{6{,}5+\delta^1}{6{,}5+\delta}=\frac{R+D}{R}$, so ergiebt sich durch Einsetzen und Auflösen $n=\frac{(6{,}5+\delta_1)\,R}{(\delta-\delta_1)\,R+(6{,}5+\delta)\,D}$. Wenn $\delta=\delta_1$, so wird $n=\frac{R}{D}$.

In der bis zu einem gewissen Grade freien Wahl der beiden Gröfsen δ und δ_1 hat man ein Mittel, um für n, also auch für die Zahnbreite, verschiedene, dem jeweiligen Falle anzupassende Werthe zu erzielen. Praktische Rücksichten setzen für δ und δ_1 gewisse Grenzen fest, als welche man etwa 1,2 bezw. 0,8 cm annehmen kann. Im vorliegenden Falle ergiebt sich dann für n die untere Grenze

$$n=\frac{(6{,}5+0{,}8)\;800}{(1{,}2-0{,}8)\;800+(6{,}5+1{,}2)\;50}=\text{rd. } 8.$$

Die obere Grenze für n ist $=\infty$, da der Zähler $(\delta-\delta_1)\,R+(6{,}5+\delta)\,D=0$ werden kann und zwar für $\delta_1=\frac{(R+D)\,\delta+6{,}5\,D}{R}$.

Von $n=8$ ab ist also eine jede Zahnlänge ohne Verhauen der Ziegelsteine nur durch Aenderung der Fugenstärke ausführbar. Wählt man die Zahnlänge zu etwa 1 m, so findet man durch einiges Probiren bald, dafs man eine solche erreicht durch Wahl von $\delta=1{,}1$ cm und $\delta_1=1$ cm. Es berechnet sich dann $\delta^1=6{,}5\frac{50}{800}+\left(1+\frac{50}{800}\right)1{,}1=1{,}6$ cm. Die Zahnlänge wird genau

$$12\,(6{,}5+1{,}6)=13\,(6{,}5+1{,}0)=\text{rd. } 97 \text{ cm.}$$

Die Schubspannung zwischen den beiden Ringen hat in dem 4 Stein starken Theil des Gewölbes, wo $b=0$ und $\mu=0$ ist, die Gröfse $T=\frac{1{,}5\,Q}{1{,}03}=1{,}46\,Q$. In den $4^1/_2$ Stein starken Theilen ist $\frac{b}{2}=-\left(\frac{116}{2}-50\right)=-8$ cm, also $b=-16$ cm und $\mu=-\frac{16}{116}=-0{,}138$ sowie $1-\mu^2=0{,}98$, mithin die Schubspannung

$$T=\frac{3\,.\,0{,}98\,Q}{2\,.\,1{,}16}=1{,}27\,Q.$$

Zur Gewinnung der Werthe von Q an den einzelnen Stellen ist in der Abb. 1 die Zerlegung der Polstrahle nach Richtung von Tangente und Radius eines jeden Bogenpunktes durchgeführt. Die Zeichnung liefert für Q in den einzelnen Theilpunkten die folgenden abgerundeten Werthe in kg (1 cbm Gewölbemauerwerk = 1600 kg angenommen) $Q=$ 350; 700; 950; 1000; 850; 750; 250; — 500; — 1700; — 3100; — 4950.

Die Schubspannungen erhalten danach die abgerundeten Werthe T = 510; 1020; 1385; 1460; 1240; 950; 320; — 635; — 2160; — 3940; — 6280.

Diese Werthe sind in Abb. 1 links aufgetragen und zwar auf die zu den Schubrichtungen parallel gezogenen Radien, von deren Schnittpunkte mit einem Kreise aus dessen Halbmesser gleich dem der Trennungsfläche gewählt worden ist.

Abb. 1.

Abb. 2.

Für die Beanspruchung eines Zahnes kommt die auf Zahn- und Lückenlänge zusammen entfallende Schubkraft in Betracht, im vorliegenden Falle unter der Annahme, dafs beide Längen einander gleich sind, also eine Schubkraft $S=2\,.\,0{,}97\;T=1{,}94\;T$. Je nach der Lage des Zahnes in der Nähe eines der Theilpunkte berechnet sich danach die aufzunehmende Schubkraft in kg abgerundet zu S = 985; 1975; 2680; 2820; 2400; 1850; 615; — 1230; — 4180; — 7620; — 12150.

Eine gleichmäfsige Vertheilung auf die 6 Binderschichten eines Zahnes, welche allein zur Aufnahme der Kraft geeignet sind, bringt also auf eine solche eine Kraft in kg von s = 165; 330; 445; 470; 400; 305; 100; — 205; — 695; — 1270; — 2025.

Es mufs untersucht werden, ob eine Binderschicht dieser Beanspruchung kragsteinartig widerstehen kann. In den Lagerfugen, welche den Stein einschliefsen, entwickelt sich aus den Gegendrücken des Fugenmörtels ein Moment, das dem Angriffsmoment der Kraft s gleich ist. Letztere werde über die vorstehende Hälfte des Steines gleichmäfsig vertheilt gedacht, der Widerstand des Mörtels aber von 0 in geradem Verhältnifs zu der Entfernung von der Vorderkante zu- bezw. abnehmend angenommen. Die Momenten-Gleichung ist dann $10\,.\,s=4\,.\,s_1$. Daraus $s=0{,}4\,s_1$. Bezeichnet k die gröfste Beanspruchung des Mörtels in der Fuge, so ist $s_1=\frac{12{,}5\,.\,100\,.\,k}{2}$, mithin $s=0{,}4\,.\,625\,k$ oder $k=\frac{s}{250}$ kg/qcm.

In den einzelnen Bogenpunkten ergiebt sich also, falls dort Zähne ihren Platz finden, in kg k = 0,66; 1,32; 1,78; 1,88; 1,60; 1,22; 0,40; 0,82; 2,78; 5,08; 8,10.

Diese Werthe verbleiben mit Ausnahme der letzten innerhalb

zulässiger Grenzen. Da aber die letzten Zähne nahe am Widerlager sich befinden, das den nöthigen gröfseren Widerstand leistet, so ist auch dort keine Gefahr vorhanden.

Der Verfasser hat bei seinen Ausführungen Gelegenheit gehabt, das vorstehend geschilderte Verfahren zur Anwendung zu bringen, namentlich bei einigen 11 m weiten Bögen eines gröfseren gewölbten Viaductes der Westerwaldbahn bei Sayn. Die Ausführung der Verzahnung verursachte nicht die geringste Schwierigkeit, und die ganze Anordnung hatte sich insofern gut bewährt, als die sonst unvermeidlichen Risse und Sprünge, welche infolge der Nachgiebigkeit des Lehrgerüstes vor dem Ausrüsten in der Nähe der Kämpfer zu entstehen pflegen, mit Ausnahme von ganz unbedeutenden Haarrissen ausgeblieben waren. Für die Last des zuerst geschlossenen unteren Ringes hatte also das für die volle Gewölbelast berechnete Lehrgerüst überschiefsende Steifigkeit gehabt, und beim Ueberwölben des zweiten Ringes trug der erste geschlossene schon so kräftig mit, dafs ein Nachgeben nur in erheblich geringerem Mafse als ohne diese Hülfe eintreten konnte.

Diese Anordnung mit verzahnten Ringen schliefst übrigens die Anwendung der verschiedenen Verfahren nicht aus, nach welchen, um das Auftreten jener Sprünge zu vermeiden oder ihren schädlichen Wirkungen zu begegnen, von vorläufigen Aussparungen oder theilweiser Trockenmauerung Gebrauch gemacht wird, um erst nach erfolgtem Setzen des Gewölbes diese ausgesparten Theile zu ergänzen.

Dr. Bräuler,
Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Ueber die Seehäfen Rufslands.

Entsprechend der Verschiedenheit der das russische Reich umspülenden Meere — des Eismeeres, des Weifsen Meeres, der Ostsee, des Schwarzen, Asowschen und Kaspischen Meeres, sowie des Stillen oder Oestlichen Oceans — befinden sich die russischen Seehäfen unter dem Einflufs der verschiedenartigsten örtlichen Bedingungen. Dabei haben die Häfen die Eigenthümlichkeit, dafs in ihnen allen, mit Ausschlufs der am Ostufer des Schwarzen Meeres gelegenen Häfen, mit dem Eise zu kämpfen ist. Die Fürsorge der russischen Regierung für den Ausbau der Seehäfen begann unter der Herrschaft Peters des Grofsen. Nachdem derselbe durch Eroberung der Newa-Mündungen dem russischen Reich das „Fenster nach Europa“ geöffnet hatte, liefs er in Kronstadt den ersten und zugleich wichtigsten Seehafen Rufslands einrichten. Späterhin, und zwar gegen Ende des 18. Jahrhunderts, wurde durch den bekannten Feldmarschall und Staatsminister Münnich*) an der Küste des Baltischen Meeres, in Reval, der zweite künstliche Seehafen Rufslands erbaut. Demnächst entwickelten sich allmählich diejenigen Hafenplätze der russischen Ostseeküste, welche als natürliche Häfen schon seit alter Zeit für Handelszwecke in Benutzung standen, nämlich die Häfen von Narwa, Pernau, Windau, Libau und an mehreren anderen, minder wichtigen Küstenpunkten. Die Verwaltung der zuletzt gedachten Häfen, sowie diejenige des Hafens von Reval, der zur Zeit für Kriegszwecke nicht mehr benutzt wird, befindet sich gegenwärtig in Händen des Verkehrsministeriums. Es ist indessen hervorzuheben, dafs diese Häfen auch heute noch der Mehrzahl nach reine Naturhäfen sind, und dafs nur in Reval, Riga und Libau in neuerer Zeit nicht unbedeutende Ingenieurbauten ausgeführt worden sind. Als wichtigster künstlicher Hafen des Baltischen Meeres ist der Hafen von St. Petersburg anzusehen, und zwar hat dessen Bedeutung ganz erheblich durch den Bau des im Jahre 1885 vollendeten Seecanals (6,6 m tief) gewonnen, insofern dank demselben gegenwärtig, ungeachtet der im Gebiete der Newamündungen vorhandenen zahlreichen Verflachungen und Sandbänke, die Mehrzahl der tiefgehenden Seeschiffe den Kronstadter Hafen zur Seite liegen läfst und unmittelbar entweder das Petersburger Gutújewski-Hafenbecken oder die tieferen Theile des Newastromes aufsucht.

Im Schwarzen Meer bestanden bis in die neueste Zeit hinein — wenn man vom Hafen von Odessa absieht — ausschliefslich natürliche Häfen. Der Odessaer Hafen dagegen hatte bereits zu Anfang des 19. Jahrhunderts verschiedene Kunstbauten aufzuweisen, und schon im Jahre 1850 war er mit zwei selbständigen Hafenbecken, dem sogenannten „Quarantäne-Hafen“ und dem „Praktischen Hafen“, ausgestattet.

Die stetig fortschreitende Entwicklung des Handels sowie der politischen Bedeutung Odessas veranlafste die russische Regierung, im Jahre 1865 eine internationale Wettbewerbung auszuschreiben, um für die Erweiterung des Odessaer Hafens geeignete Pläne zu erhalten. Im Jahre 1867 wurde von den hierbei eingegangenen 21 Entwürfen auf Grund des Gutachtens eines besonderen Ausschusses der Entwurf des englischen Ingenieurs Hartley**) für die Ausführung bestimmt. Nachdem die Hartleyschen Vorschläge in einigen Punkten abgeändert worden waren, hat man dieselben seit dem Jahre 1868 allmählich zur Ausführung gebracht, und wiewohl die geplanten Arbeiten auch heute noch nicht völlig zum Abschlufs gelangt sind, so ist dennoch der Hafen von Odessa unter allen künstlichen Seehäfen Rufslands der weitaus beste. — Seit dem Jahre 1882 werden seitens des russischen Verkehrsministeriums an folgenden Küstenplätzen des Schwarzen Meeres Hafenarbeiten ausgeführt: in Batum (Handels- und Kriegshafen), Noworossijsk, Jalta (auf der Halbinsel Krym), und in Nikolajew. An letzterem Punkt bestehen die Hafenarbeiten in der Herstellung eines für Seeschiffe geeigneten Landungsplatzes am Ufer des Bug. Im übrigen steht der Nikolajewer Handelshafen in keinerlei Zusammenhang mit dem ebenfalls in Nikolajew befindlichen Hafen der russischen Schwarzmeer-Kriegsflotte; letzterer Hafen liegt an der Mündung des in den Bug entwässernden Flusses Ingul. — Ferner hat das russische Verkehrsministerium Vertiefungsarbeiten ausführen lassen: 1) im Mündungsgebiet des Dnjepr-Bug-Limans, bis zu 6 m Tiefe (Otschákowscher Seecanal, zwischen Nikolajew und dem Meere 7,7 km lang): 2) in der das Schwarze Meer mit dem Asowschen Meere verbindenden Durchfahrt von Kertsch, bis zur Tiefe von 5,7 m, um Seeschiffen mit gröfserem Tiefgang die Einfahrt in das Asowsche Meer zu ermöglichen. Sowohl beim Otschakowschen als auch bei dem Kertsch-Jenikaleschen Seecanal sind die Vertiefungsarbeiten mit Hülfe grofser Baggermaschinen ausgeführt worden. Die übrigen Häfen des Schwarzen Meeres: Eupatoria (russisch: Jewpatoria), Sudak, Theodosia (russisch: Feodossia), Anapa, Gelendshik, Tuapsse, Suchum-Kale, sind bis jetzt noch in ihrem natürlichen Zustande belassen worden. In Poti dagegen wird seit dem Jahre 1863 seitens der Verwaltung der Kriegsmarine ein künstlicher Hafen gebaut, der auch heute noch nicht fertiggestellt ist, und der trotz der darauf verwendeten erheblichen Kosten als ein wenig gelungenes Unternehmen zu bezeichnen ist. — Im Asowschen Meer wurde der Anfang mit dem Bau künstlicher Häfen zwar bereits von Peter dem Grofsen gemacht — derselbe liefs in Taganrog den nach ihm benannten, gegenwärtig völlig verflachten und kaum noch zu erkennenden Petrowschen Sicherheitshafen anlegen —, seitdem aber hat man bis auf die neueste Zeit für die Verbesserung der Asowschen Häfen nichts weiter gethan. Erst im Jahre 1863 wurde zum Schutz der Reede von Berdjansk ein unbedeutender Wellenbrecher hergestellt; dieses etwa 530 m lange und gegen 850 m vom Ufer entfernte Bauwerk besteht aus einer gewöhnlichen Steinschüttung. Im übrigen will es fast scheinen, als habe die Natur selbst das Asowsche Meer*) nur für die kleine Küstenschiffahrt bestimmt: denn die gröfste Tiefe dieses Meeres beträgt selbst in dessen mittlerem Theil an keiner Stelle mehr als 12 m. Daher waren denn auch die Häfen von Rostow, Taganrog, Mariupol, Berdjansk, Genitschesk, Jejsk, Temrjuk, welche sämtlich nicht nur aufserordentlich flach sind, sondern auch völlig offene und bei starken Nordostwinden nicht ungefährliche Reeden haben, von jeher nur für Küstenfahrzeuge zugänglich. Nachdem sich aber in letzter Zeit die Kohlen- und Eisenindustrie Südrufslands in bemerkenswerther Weise entwickelt hat, ist bei der Regierung der Wunsch rege geworden, an einzelnen Punkten des Asowschen Meeres Häfen zu erbauen, die zwar nur für Schiffe von geringem oder mittlerem Tiefgang bestimmt sein sollen, die aber diesen Fahrzeugen ein sicheres Ankern und Landen ermöglichen sollen. So wird seit dem Jahre 1884 bei Mariupol mit anerkennenswerthem Eifer ein 4,2 m (14 Fufs) tiefer Hafen erbaut, welcher hauptsächlich für die Ausfuhr der Steinkohle des Donezbeckens dienen wird. In Taganrog dagegen hat man seit dem Jahre 1887 begonnen, den alten Petrowschen Hafen wieder herzustellen, und zwar beabsichtigt man, denselben auf eine Tiefe von 3 m (10 Fufs) zu bringen. Indessen wird hierdurch der Schiffahrtsbetrieb des Hafens nicht völlig sichergestellt werden, da in letzterem bei starkem Nordostwind der Spiegel des Meeres infolge des Zurückweichens der Wassermassen bis zu 2,4 m (8 Fufs) unter dem mittleren Wasserstand sinkt, zufolge dessen die auf der Reede ankernden Schiffe zuweilen vollständig aufs Trockene gerathen. — Im Kaspischen

*) Geboren i. J. 1683 zu Neuhuntorf in Oldenburg, gestorben im J. 1767 in St. Petersburg.

**) Hartley hatte bereits durch die nach Abschlufs des Pariser Friedens (1858) behufs Verbesserung der Sulina-Donaumündung ausgeführten Arbeiten die Aufmerksamkeit der russischen Regierung auf sich gelenkt.

*) Das Asowsche Meer ist im allgemeinen als ein Busen des Schwarzen Meeres und in seinem nordöstlichen Theil im besonderen als der Liman des Flusses Don anzusehen.

Meer, welches im Grunde genommen nur einen mit Salzwasser gefüllten, ungeheuren Binnensee bildet, befindet sich das Hafenwesen noch in seinen ersten Anfängen. Im übrigen bestand in diesem Meer bei Astrachan, also richtiger gesagt an der Mündung der Wolga, von alters her ein durchaus natürlicher Kriegshafen, welcher indessen gegenwärtig dieser Bestimmung entzogen ist. Derselbe war zeitweilig vom Meere her aufserordentlich schwer zugänglich, da bei abtreibenden Winden die Tiefe des Wassers in der Mündung der Wolga nicht selten bis zu 1,2 m (4 Fufs) herabgeht. Gegenwärtig sind alle für die Kaspi-Kriegsflotille bestimmten Einrichtungen und Vorkehrungen nach dem besten, und man kann zugleich sagen nach dem einzigen Hafen des Kaspischen Meeres, d. i. nach Baku übergeführt. Von den künstlichen Handelshäfen des Kaspimeeres verdient nur der Hafen von Petrowsk, welcher am westlichen Ufer des Meeres, südlich der Mündung des Flusses Sulak liegt, erwähnt zu werden. Dieser Hafen, der seine Entstehung ebenfalls militärischen Erwägungen verdankt, befindet sich in sehr vernachlässigtem Zustand und bedarf namentlich dringend der Vertiefung seiner Einfahrt. — Endlich liegt am östlichen Ufer des Kaspischen Meeres, am Kopfe der Transkaspischen Eisenbahn, in der Nähe der vortrefflichen Bucht von Krafsnowodsk, der bis jetzt noch in natürlichem Zustand befindliche Hafen — besser gesagt die Reede — von Usun-Ada.

Das Baltische, Schwarze, Asowsche und Kaspische Meer sind Binnen-Meere und daher frei von den Ebbe- und Fluthererscheinungen der Weltmeere. Wenn nichtsdestoweniger in den genannten vier Meeren die Höhenlage des Wasserspiegels zeitweilig nicht unbeträchtlichen Schwankungen ausgesetzt ist, so ist diese Erscheinung lediglich auf die Einwirkung der Winde zurückzuführen. Bald jagen dieselben das Wasser vom Meere nach den Ufern hin, bald treiben sie die Fluthen vom Ufer nach dem Meere zurück, und es entstehen infolge dessen fluthartige Schwankungen, die sich namentlich in den engeren Ausbuchtungen der in Rede stehenden Meere, wie z. B. in der Bucht von Taganrog oder an der Spitze des Finnischen Meerbusens bei St. Petersburg, stark bemerkbar machen. Infolge dessen ähneln die Bedingungen für den Bau der Häfen in der russischen Ostsee sowie im Schwarzen, Asowschen und Kaspischen Meer denjenigen Bedingungen, welche für den Bau der Häfen des Mittelländischen Meeres mafsgebend sind, jedoch mit dem Unterschied, dafs das Strandgebiet der russischen Meere infolge der gröfseren Rauhigkeit des Klimas bisweilen zufriert, sodafs auf diesen Umstand bei den russischen Häfen Rücksicht genommen werden mufs, während derselbe bei den Häfen des Mittelmeeres nicht in Betracht kommt.

Unter anderen Bedingungen, und zwar unter solchen, wie sie bei der Mehrzahl der Häfen des westlichen Europas vorzukommen pflegen, befinden sich die nördlichen und östlichen oceanischen Häfen Rufslands. So sind z. B. am Gestade des Nördlichen Eismeeres — wie am Murmanufer, in der Mündung der Petschora und im Weifsen Meere — zuweilen sehr beträchtliche Ebbe- und Fluthströmungen wahrzunehmen. Dieselbe Erscheinung zeigt sich auch in Archangelsk, dem an der Mündung der Nördlichen Dwina gelegenen einzigen Hafen Nordrufslands von gröfserer Bedeutung. Der Hafen von Archangelsk war in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts der wichtigste Handelshafen des Zarenreiches; auch spielte derselbe damals in Hinsicht auf die Landesvertheidigung eine hervorragende Rolle. Späterhin büfste Archangelsk seine Bedeutung als Handelshafen nach und nach ein und erst in allerneuester Zeit, seit dem Jahre 1888, hat die russische Regierung wieder umfangreichere Arbeiten zur Verbesserung des Hafens von Archangelsk vornehmen lassen. Diese Arbeiten bezwecken vornehmlich die Vertiefung der zwischen der Stadt Archangelsk und dem Meere gelegenen Strecke des Bettes der Nördlichen Dwina. Endlich besteht an den russischen Ufern des Stillen Oceans, bezw. des Ochotzkischen und Japanischen Meeres, eine ganze Anzahl vortrefflicher Naturhäfen, die aber infolge der Unbevölkertheit des Landes bisher von keinerlei Bedeutung sind, mit Ausschlufs des Hafens von Wladiwostock, woselbst sich sämtliche, für die russische Kriegsflotte des Ostens bestimmte Einrichtungen und Anstalten befinden, ein Umstand, dem es zu verdanken ist, dafs in Wladiwostock eine gewisse bauliche Thätigkeit herrscht. —

Die vorstehenden Mittheilungen beruhen im wesentlichen auf einem von dem Director des St. Petersburger Institutes der Verkehrsingenieure, Geheimrath M. N. Gerssewanow, vor kurzem herausgegebenen russischen Lehrbuche, betitelt: „Allgemeine Begriffe über die Hafenbauten."

Volkmann.

Vermischtes.

In dem Wettbewerb um das Denkmal der ehemaligen deutschen Soldaten für Kaiser Wilhelm I. auf dem Kyffhäuser (vergl. Jahrg. 1889, S. 425 u. 1890, S. 84 d. Bl.) wurde unter 24 eingesandten Entwürfen der erste Preis mit 6000 Mark dem Architekten Bruno Schmitz, der zweite mit 4000 Mark dem Reg.-Baumeister Stahn und Bildhauer Boese und der dritte mit 3000 Mark dem Bildhauer Hundrieser und Architekten Doflein zuerkannt. Sämtliche Preise blieben in Berlin. Zum Ankauf wurden von den Preisrichtern empfohlen: die Entwürfe (10), (12) und (21), von denen die beiden ersten den Berliner Bildhauern Max Klein, Prof. Herter und Max Baumbach angehören, während (21) das Kennwort „Deutsche Soldaten" trägt. Die Beschlüsse sind sämtlich einstimmig gefafst. Der geschäftsführende Ausschufs hat sich für die Ausführung des Schmitzschen Entwurfs unter Vorbehalt einiger Aenderungen entschieden und beschlossen, die drei letztgenannten Arbeiten für je 2000 Mark anzukaufen.

Eine Preisbewerbung für ein Kreishaus in Cottbus ist im Berliner Architektenverein ausgeschrieben worden (vgl. den Wortlaut im Anzeiger Nr. 25A d. Bl.). Für die beiden besten Entwürfe sind Preise von 700 und 300 Mark ausgesetzt. Ablieferungsfrist ist der 21. Juli d. J.

Ueber die Berechnung der Monier-Bauten sind neuerdings einige bemerkenswerthe Abhandlungen erschienen. Auf Seite 209 der Wochenschrift des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins erhebt der Oberingenieur P. Neumann eine Reihe von Einwürfen gegen das von Koenen angegebene, einfache Verfahren, bei welchem die Zugfestigkeit des Betons von vornherein vernachlässigt und durch diejenige des Eisengerippes ersetzt gedacht wird, während die Berechnung der Druckspannung des Betons in derselben Weise erfolgt, wie bei Betonkörpern ohne Einlage.*) Neumann will auch die Zugspannungen des Betons berücksichtigen und dem Eisen nur so viel Mitwirkung zutheilen, als dem Verhältnifs der Elasticitätsmafse beider Stoffe entspricht. Die nach diesem Grundsatze aufgestellten Formeln führen zu Ergebnissen, die mit denjenigen der zahlreich angestellten Versuche durchaus nicht übereinstimmen. Der Verfasser folgert hieraus mit Recht, dafs in seiner Rechnung mindestens nicht zutreffende Zahlenannahmen enthalten sein müssen, dafs aber vielleicht auch noch Nebenumstände obwalten, die einen wesentlichen Einflufs auf die Tragfähigkeit der Monierplatten ausüben, in der fraglichen Rechnung aber nicht berücksichtigt sind; so z. B. die Möglichkeit einer durch geringe Raumzunahme des Betons bei der Erhärtung hervorgerufenen Anfangsspannung, oder einer Verschiedenheit des Elasticitätsmafses des Betons für Zug und Druck.

*) Vergl. Centralblatt der Bauverwaltung Jahrg. 1886, Seite 462.

Den letzteren Umstand berücksichtigt die in derselben Wochenschrift (S. 223) veröffentlichte Abhandlung von Professor J. Melan, deren Ergebnisse eine auffallend gute Uebereinstimmung zwischen Rechnung und Versuch zeigen. Melan schliefst aus einigen — allerdings nach dieser Richtung nur spärlichen — Erfahrungen, dafs vorläufig bei Cementbeton das Elasticitätsmafs für Druck sechzehnmal so grofs als dasjenige für Zug, und gleich dem zwanzigsten Theil des Elasticitätsmafses für Eisen angenommen werden kann.

Die Koenensche Rechnungsweise leistet dafür Gewähr, dafs die danach ausgeführten Bautheile selbst dann nicht zusammenbrechen, wenn bereits Risse in den auf der Zugseite liegenden Theilen des Betons entstanden sind; sie erscheint daher für die Anwendung, insbesondere zur Bestimmung der erforderlichen Mindestmafse, nach wie vor ausreichend und vermöge ihrer Einfachheit am meisten geeignet. Hiermit soll jedoch den hier kurz besprochenen eingehenderen Untersuchungen nicht etwa aller Werth abgestritten werden; aufser erheblichem theoretischen Interesse bieten dieselben ein lehrreiches Beispiel, wie mit glücklichem Griffe wichtige Erfindungen gemacht werden und sich schon längst bewährt haben können, ehe es der Wissenschaft gelingt, ihre Wirkungsweise klar zu durchschauen. —m—

In der Mittheilung über die Pfarrkirche von Eydtkuhnen an der Spitze der vorigen Nummer ist im Eingang als Eröffnungsjahr der Linie Berlin-Königsberg-Petersburg infolge Setzfehlers 1876 angegeben. Es mufs, wie auch vom Herrn Verfasser richtig niedergeschrieben war, 1861 heifsen.

Reinigung der Sielwässer in Frankfurt a. M. Der soeben erschienene Jahresbericht des Frankfurter Physicalischen Vereins für 1888/89 enthält eine ausführliche Zusammenstellung über die chemischen Untersuchungen der verschiedenen Verfahren zur Reinigung der Sielwässer im Klärbecken in Frankfurt a. M. Bei der bedeutenden Gröfse der Frankfurter Anlage — das Klärbecken nimmt täglich etwa 25 000 Cubikmeter Sielwasser auf und liefert 127,4 Cubikmeter Schlamm — und bei der Gründlichkeit, mit welcher die Versuche gemacht wurden, dürften dieselben ohne Zweifel ein allgemeines Interesse beanspruchen. Die jeweils wochenlang fortgesetzten Versuchsreihen beziehen sich auf die rein mechanische Klärung, auf eine

solche mit Zusatz von Kalk allein, von Thonerde und Kalk, von Eisenvitriol und Kalk und von Phosphorsäure und Kalk. Die zugesetzten Mengen waren jeweils reichlich bemessen und betrugen z. B. in 24 Stunden je 6449 kg Eisenvitriol. Das Gesamtergebnifs der im Laufe der beiden letzten Jahre vorgenommenen Untersuchungen lautet folgendermafsen: „Die vorliegenden Untersuchungen haben übereinstimmend gezeigt, dafs die Anwendung von Chemicalien nicht so wesentliche Vorzüge vor der mechanischen Klärung besitzt, als dafs man sich entschliefsen sollte, eine derselben der mechanischen Klärung voranzustellen. Dies kann selbstverständlich nicht allgemein für die Sielwasserklärung überhaupt gelten, sondern nur für den vorliegenden Fall, in Beziehung auf die hiesigen Klärbecken. Für alle Fälle ist aber damit der Beweis geliefert, dafs man bei Anwendung von Klärbecken, welche sich den hier ausgeführten in Bezug auf Anlage und Abmessungen, namentlich Längenabmessungen, anschliefsen, imstande ist, auf rein mechanischem Wege zum mindesten dasselbe zu leisten, was man in Klärbecken von geringeren Abmessungen nur mit Hülfe von Chemicalien, also mit grofsen laufenden Kosten erreichen kann."

Bei dem zuletzt vorgenommenen Versuch, demjenigen mit Phosphorsäure, war man insbesondere auch von dem Gedanken ausgegangen, ein Klärmittel zu verwenden, welches den Dungwerth des sich ergebenden Schlammes erhöhen sollte, und derart das Klärbecken gleichzeitig in eine Düngerfabrik umzuwandeln. Es stellt sich jedoch das nicht gerade befremdende Ergebnifs heraus, dafs man bezüglich des Dungwerthes einen bessern Erfolg erzielen würde, wenn man nach einer rein mechanischen Klärung den ganzen Phosphorsäurezusatz unmittelbar dem Schlamm beifügte.

Der Besuch der technischen Hochschule in Dresden im Studienjahr October 1888/89 bezifferte sich im ganzen auf 453 Hörer (gegen 509 im Vorjahre)*), unter denen 329 Studirende (im Vorjahre 346) und 124 Hospitanten. Von den Studirenden — 180 Sachsen, 76 andere Deutsche und 73 Ausländer — gehörten 116 der mechanischen Abtheilung, 65 der Ingenieur-Abtheilung, 54 der Hochbau-Abtheilung, 90 der chemischen Abtheilung und 4 der Lehrer-Abtheilung an. Im Winterhalbjahr 1889/90 belief sich die Besuchsziffer auf 297 Studirende und 99 Hospitanten, zusammen 396 Hörer. Von den 297 Studirenden stammen 149 aus Sachsen, 61 aus dem übrigen Deutschland und 87 aus dem Auslande; es gehörten 100 Studirende der mechanischen Abtheilung, 66 der Ingenieur-Abtheilung, 41 der Hochbau-Abtheilung, 82 der chemischen Abtheilung und 8 der Lehrer-Abtheilung an.

Zu den Diplom-Vorprüfungen des Jahres 1888 hatten sich 39 Studirende gemeldet und 25 sich der Prüfung unterzogen, während im Jahre 1889 sich 43 Studirende meldeten und 39 sich der Prüfung unterzogen. Zu den Diplom-Schlufsprüfungen meldeten sich im Studienjahr 1888/89 35 Studirende. Von den 31, welche sich der Prüfung unterzogen, erhielten 5 das Diplom eines Maschineningenieurs, einer das Diplom eines Fabrik-Ingenieurs, 5 dasjenige eines Bauingenieurs, einer dasjenige eines Vermessungs-Ingenieurs, 6 das eines Architekten und 12 das Diplom eines Chemikers. Im Winterhalbjahr 1889/90 meldeten sich zu den Diplom-Schlufsprüfungen 23 Studirende, von denen 22 die Prüfung bestanden und 9 das Diplom eines Maschineningenieurs, einer das Diplom eines Fabrik-Ingenieurs, 4 dasjenige eines Bauingenieurs, 2 das eines Architekten und 6 das Diplom eines Chemikers erhielten.

Besuchsziffer der Herzoglichen technischen Hochschule in Braunschweig im Studienjahre 1889/90. Die Herzogliche technische Hochschule ist im laufenden Studienjahre von 311 Personen, nämlich 143 eingeschriebenen Studirenden, 74 nicht eingeschriebenen Studirenden und 94 Zuhörern besucht. (Im gegenwärtigen Sommer-Halbjahr sind 39 eingeschriebene und 19 nicht eingeschriebene Studirende und 12 Zuhörer, im ganzen also 70 Personen hinzugekommen.)

Es gehörten an:

	Eingeschr. Studirende	Nicht eingeschr. Studirende	Zuhörer
1. der Abtheilung für Architektur . . .	8	9	—
2. „ „ „ Ingenieurbauwesen	20	6	—
3. „ „ „ Maschinenbau . .	36	36	—
4. „ „ „ chemische Technik	33	23	—
5. „ „ „ Pharmacie . . .	38	—	—
6. „ „ „ allgemein bildende Wissenschaften und Künste	8	—	94
	143	74	94
	217 Studirende		Zuhörer

Die in der zweiten Gruppe aufgeführten Studirenden betreiben ein vollständiges Studium, können aber wegen der verschärften Aufnahmebestimmungen nicht eingeschrieben werden.

Von den 217 Studirenden stammen 65 aus der Stadt und 27 aus dem Lande Braunschweig, 83 aus Preufsen, 6 aus Rufsland, je 4 aus Hamburg und England, je 3 aus Mecklenburg-Schwerin und Brasilien, je 2 aus Bremen und Cöthen, je 1 aus dem Königreiche Sachsen, Oldenburg, Hessen-Darmstadt, Sachsen-Weimar, Altenburg, Meiningen, Bückeburg, Waldeck, den Reichslanden, Oesterreich, der Schweiz, der Bukowina, Holland, Nord-America, Mexico, Java, Japan und den Sandwich-Inseln.

Von den 94 Zuhörern gehören 76 der Stadt und 7 dem Lande Braunschweig an, 10 Zuhörer sind aus Preufsen und 1 aus Hamburg.

Der IV. Internationale Congrefs für Gefängnifswesen, mit welchem eine Ausstellung von Gefangenen-Arbeiten verbunden ist, tagte soeben in St. Petersburg. Zu dem Congrefs haben fast alle Culturstaaten eine mehr oder minder grofse Anzahl von Vertretern entsandt. Die Ausstellung, welche in der St. Petersburger Michael-Manege (Reitbahn) untergebracht ist, umfafst drei Abtheilungen, nämlich: a) Arbeiten von Gefangenen, welche der Einzelhaft unterworfen sind; b) Gegenstände aller Art, welche auf die Besserungsanstalten für jugendliche Gefangene Bezug haben; c) Gegenstände, welche nicht in den Rahmen der vorgenannten beiden Abtheilungen entfallen, die indessen für die Mitglieder des Congresses von irgend welchem Interesse sein können. An der Ausstellung haben sich folgende Staaten betheiligt (für die Reihenfolge der Aufzählung ist die Folge innegehalten, nach welcher die Staaten im Ausstellungsraum, vom Eingang aus betrachtet, Unterkunft gefunden haben): Deutschland, welches durch die Staaten Baden, Bayern, Hamburg, Preufsen und Württemberg vertreten ist (wiewohl das Deutsche Reich nicht als solches ausgestellt hat, so sind dennoch die genannten Bundesstaaten zu einer gemeinsamen Gruppe vereinigt worden): Oesterreich-Ungarn, England (in sehr untergeordneter Weise vertreten), Belgien, Dänemark, Frankreich, Italien, Japan, Griechenland, Norwegen, Schweden, Schweiz, Spanien, Portugal, Argentinische Republik. Es folgen dann die Gouvernements des europäischen Rufslands, ferner das Grofsfürstenthum Finnland, sowie in zwei besonderen Gruppen dargestellt die sibirischen Strafanstalten des Nertschinskschen Kreises für die zu Zwangsarbeiten verurtheilten Verbrecher und die Straf-Anstalten und -Einrichtungen der Insel Sachalin. Neben letzterer Abtheilung ist dann noch eine Sammlung allgemein-wissenschaftlicher Art ausgestellt, welche den Zweck hat, über die in geographischer, naturwissenschaftlicher und staatswirthschaftlicher Hinsicht der Allgemeinheit noch wenig bekannte, wichtige Insel Sachalin (an der Ostküste Sibiriens) einiges Licht zu verbreiten. Diese hochbedeutsame und reichhaltige Sammlung ist von dem bereits mehrere Jahrfünfte auf der genannten Insel lebenden russischen Arzt, Dr. med. Peter Iwanowitsch Suprunenko, zusammengestellt worden.

Die Gesamtausstellung ist mit grofsem Geschick in höchst ansprechender Weise angeordnet. Beim Betreten des Ausstellungsraumes wird man zunächst an nichts weniger als an die traurige letzte Veranlassung oder den ernsten Zweck erinnert, welchem diese Schaustellung ihre Entstehung verdankt. Die Mehrzahl der ausgestellten Gegenstände ist verkäuflich. Uebrigens darf man, ohne der Unbescheidenheit geziehen zu werden, sagen, dafs die Ausstellung der deutschen Staaten sich in vortheilhafter Weise durch strenge Sachlichkeit und übersichtliche Anordnung in vortheilhafter Weise auszeichnet, ein Umstand, der nicht durchweg in der Ausstellung die gebührende Beachtung gefunden hat.

Der Congrefs wurde am Sonntag den 15. (3.) Juni d. J. mittags gegen 2 Uhr im grofsen Saale der St. Petersburger Adelsversammlung in Gegenwart der Kaiserlich Russischen Majestäten und des gesamten Kaiserlichen Hofes, ferner der Chefs der in Petersburg beglaubigten Gesandtschaften, sowie einer glänzenden Versammlung höchster und hoher Würdenträger des In- und Auslandes in feierlichster Weise eröffnet. Am Abend des Eröffnungstages vereinigten sich auf eine Einladung des Stadthauptes von St. Petersburg hin die Congrefsmitglieder zu einem geselligen Zusammensein in den Räumen des Rathhauses.

Montag den 16. (4.) Juni morgens begannen die Sitzungen des Congresses. Letzterer hat sich in folgende drei Unterabtheilungen getheilt: 1) für Gesetzgebung; 2) für Strafvollzug; 3) für vorbeugende Einrichtungen (Institutions préventives). Die Verhandlungen wurden in französischer Sprache geführt. Der Congrefs ist in diesen Tagen geschlossen worden; an denselben sollten sich dann noch zwei gröfsere wissenschaftliche Ausflüge anschliefsen, von denen der eine die Stadt Helsingfors, der andere die Stadt Moskau zum Ziele hat. Die Ausstellung wird drei Wochen währen und dann voraussichtlich geschlossen werden, keinesfalls aber über den 13./(1.) Juli hinaus geöffnet bleiben. —V.—

*) Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung 1888, S. 340.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Die Freilegung und Wiederherstellung des Freiburger Münsters.

Seit einer längeren Reihe von Jahren bildet die Frage der Freilegung vom Chore der Freiburger Münsterkirche den Gegenstand eingehender Erörterungen. Die mangelhafte Verbindung der Süd- und Nordseite des grofsen Münsterplatzes in seinem östlichen Theile, die aufserordentlich grofse Nähe der mehrstöckigen Gebäude am Münsterchore, endlich die Thatsache, dafs sich nirgendwo ein Platz finden läfst, der es ermöglicht, einen befriedigenden Ueberblick über die Chorseite des Münsters zu gewinnen, waren Veranlassung der Frage näher zu treten. Den nächsten Anstofs hierzu gab der Umstand, dafs ein dem Münsterchor zunächst liegendes Haus zum Abbruch bestimmt wurde und durch einen dreistöckigen Neubau ersetzt werden sollte. Ehe aber ein entscheidender Schritt in der Sache geschehen sollte, entschlofs man sich in Freiburg, zunächst einen Sachverständigen-Ausschufs, bestehend aus Autoritäten auf dem Gebiete der kirchlichen Baukunst, zu Rathe zu ziehen.

Mit der Frage der Freilegung waren aber auch Fragen über den baulichen Zustand des Münsters, über die Verbesserungen von schadhaft gewordenen Bautheilen usw. aufgeworfen und enge verbunden, und der Sachverständigen-Ausschufs wurde daher mit der Beantwortung nicht nur der ersteren, sondern auch der sich aus ihr ergebenden weiteren Fragen betraut.

Es bildete sich nun in Freiburg in den ersten Tagen des Monat Juli 1889 ein „Provisorisches Comité zur Freilegung und Wiederherstellung des Münsters in Freiburg i. B.“, dem die Herren Domdecan Weickum und Oberbürgermeister Winterer vorstanden. Diese liefsen Aufforderungen an die Herren Schmidt in Wien, Adler in Berlin, Denzinger in München, Egle in Stuttgart, Durm in Karlsruhe und Essenwein in Nürnberg ergehen zur Uebernahme des Sachverständigen-Amtes. Alle mit Ausnahme Essenweins folgten dem Rufe und am 10. September vorigen Jahres traten die Genannten, denen sich noch der erzbischöfliche Baumeister Baer in Freiburg zugesellte, in Freiburg zu gemeinsamem Augenschein und zur Berathung zusammen. Den Vorsitz übernahm Ober-Baurath v. Sehmidt, während Baudirector Durm das Protokoll führte und dieses auch später für die Veröffentlichung ausarbeitete. Das von allen Sachverständigen ohne Vorbehalt unterschriebene, redigirte Protokoll wurde in der zweiten Hälfte des Monats November v. J. an das provisorische Comité abgegeben und von dem in der jüngsten Zeit ins Leben getretenen „Freiburger Münsterbauverein“ veröffentlicht. Das Protokoll lautet:

Gutachten der Sachverständigen
über den
baulichen Zustand, die nothwendigen Wiederherstellungsarbeiten und die Freilegung des Münsters in Freiburg.

Von dem provisorischen Comité für die Wiederherstellungsarbeiten und die Freilegung des Freiburger Münsters wurden die nachstehenden Architekten:

Geheimrath Professor Adler in Berlin,
Ober-Baurath Denzinger in München,
Baudirector Professor Dr. Durm in Karlsruhe,
Baudirector Egle in Stuttgart,
Dombaumeister Freiherr v. Schmidt in Wien

berufen, welche am 10. September 1889 zur gemeinschaftlichen Berathung und zur Vornahme eines Augenscheines in Freiburg zusammentraten.

Das provisorische Comité unter dem Vorsitz des Herrn Prälaten Weickum und des Herrn Oberbürgermeisters Winterer in Freiburg eröffnete die Berathungen mit einer eingehenden Darlegung der Umstände, welche ein technisches Gutachten über den Zustand des Münsters und dessen Freilegung hervorriefen und wünschenswerth erscheinen liefsen.

Das Comité legte sodann den Sachverständigen — unbeschadet weitergehender Urtheile und Rathschläge — nachstehende Fragen zur Beantwortung vor, während der erzbischöfliche Bauinspector Bär die vorbereitenden Mafsnahmen zur Ermöglichung eines Augenscheines und eingehender Prüfung der einzelnen Bautheile und der Sachlage im allgemeinen in der umfassendsten Weise traf, und so die Arbeiten der Sachverständigen wesentlich erleichterte und in dankenswerther Weise förderte.

Die zu beantwortenden Fragen waren getrennt, und zerfielen in solche, welche sich auf die Wiederherstellungsarbeiten, und in solche, die sich auf die Freilegung des Münsters bezogen. Sie lauten:

A. Hinsichtlich der Restaurirung des Münsters.

1. In welchem baulichen Zustande befindet sich zur Zeit der Westthurm und die Westfacade des Münsters?

Sind im Interesse des Bestandes desselben gröfsere Reparaturen nöthig und welche?

Ist eine Zugänglichmachung der Pyramide wünschenswerth oder nothwendig, und soll im bejahenden Falle aufsen oder innerhalb des Thurmhelmes eine Treppe angebracht werden?

2. Bietet der alte, grofse, hölzerne Glockenstuhl im Westthurm im Falle eines Brandes für den Bestand des Thurmes keine Gefahr, und kann derselbe bei Einhaltung der nöthigen Vorsichtsmafsregeln belassen werden?

3. Sind am Langhaus und Querschiff gröfsere Ausbesserungen und Restaurationen nöthig?

Können die alten hölzernen Dachstühle belassen oder sollen dieselben durch feuersichere Constructionen ersetzt werden?

Soll die alte Eindeckung des Mittelschiffdaches mit farbigen Ziegeln wieder angestrebt werden, und welche Dachdeckung wäre alsdann für die Seitenschiffe und Querschiffe zu empfehlen?

4. Genügt bei den beiden Hahnenthürmen eine Ausbesserung, oder müssen die oberen Theile ganz abgetragen und neu aufgeführt werden?

Wäre es nicht zu empfehlen, künftighin die Hahnenthürme im Innern zugänglich zu machen, um die Unterhaltung der Thürme zu erleichtern?

In welcher Weise hätte dies eventuell zu geschehen?

5. Sind am Chorbau gröfsere Reparaturen nöthig, und soll derselbe in seinen Strebepfeileraufsätzen ausgebaut werden?

Können die im vorigen Jahrhundert und in den vierziger Jahren

dieses Jahrhunderts ausgeführten Strebepfeileraufsätze belassen werden, oder ist deren Entfernung und der Ausbau des Chores nach einheitlichem Plane wünschenswerth?

Soll der Chordachstuhl durch eine feuersichere Construction ersetzt werden, oder welche Bedachung erscheint für das Chordach geeignet?

6. Welche Kostensumme wäre annähernd erforderlich, um die von den Sachverständigen vorgeschlagenen Restaurationsarbeiten zu bestreiten?

7. Welche Summe pro anno ist erforderlich, um nach Ausführung der Restaurationsarbeiten das Münster in gutem baulichen Zustande zu erhalten?

B. Hinsichtlich der Freilegung des Münsters.

1. Ist eine gröfsere Freilegung des Münsters durch Beseitigung einzelner Häuser nach der Ostseite hin in ästhetischer Beziehung wünschenswerth, und wird die imponirende Wirkung des Baues durch die Freilegung nicht beeinträchtigt?

2. Wenn eine Freilegung für geeignet erachtet wird, wie weit hat sich dieselbe zu erstrecken, und in welcher Weise soll die Neugestaltung des Platzes vorgenommen werden?

Die Unterzeichneten nahmen zu den angeregten Fragen Stellung wie folgt:

A.

Der Westthurm ist in seinem Bestande als gesund anzuerkennen, und es bestehen keinerlei Bedenken über dessen Haltbarkeit, seine Stabilität ist nicht gefährdet und im ganzen gut. Schadhaft ist nur die Spitze, welche in ihrer jetzigen Verfassung nicht gehalten werden kann. Diese soll daher auf eine Höhe von etwa 15 m abgetragen und neu aufgeführt werden. Die Kreuzblume ist als die ursprüngliche anzuerkennen, sie soll daher nach der Abnahme als geschichtlich beachtenswerthes Denkzeichen aufbewahrt und die neu zu erstellende genau nach der alten geformt werden, selbstredend unter Ergänzung schadhaft gewordener oder herabgefallener Einzeltheile derselben.*)

Die einzelnen Zonen der durchbrochenen Platten, aus denen die Pyramide sich zusammensetzt, erweisen sich als durch horizontale, im Querdurchschnitt quadratische Eisenstäbe von beiläufig 5 cm Seitenlänge verankert. Die in Achtecksform zusammengefügten Stäbe treten am Fufse der untersten Plattenreihe sichtbar zu Tage, weiter oben wurden sie durch Anhauen der Steine früher schon festgestellt, während die beiden obersten Ringe offen liegen. Die Kantenlinien der Pyramide sind keine stetig emporsteigenden, sie sind verkrümmt oder mehrfach geknickt und zeigen auch sonst verschiedene Unregelmäfsigkeiten in der Ausführung, gleichwie die der Hahnenthürme, bei denen die dem Auge in der Ferne als regelmäfsige Curven erscheinenden Krümmungen der Kantenlinien — in Knicken geführte Geraden sind. Um der Pyramide beim Austritt aus der Galerie mehr Fleisch oder Körper zu geben, ist der untere Theil derselben steiler emporgeführt als die höher liegenden, und da die Höhe der Pyramide eine vom Architekten zum voraus bestimmte war, so ergab sich dann die Krümmung der Kantenlinien in der Ausführung von selbst. Einzelne schadhafte Stellen der Pfeiler, welche die Steinpyramide tragen, sind gleichwie kleinere beschädigte Stellen an der Pyramide selbst auszuheilen und durch gesunde Ersatzstücke zu ergänzen.

*) Aus den Aufsätzen: Baugeschichtliche Betrachtungen über unserer lieben Frauen Münster zu Freiburg i. B. von Franz Baer, Erzbischöfl. Bauinspector (Freiburg i. B. Buchdruckerei von C. H. Wagner 1889), entnehmen wir von Seite 23: „Diese schwere Beschädigung des Münsterthurmes im 16. Jahrhundert wurde damals als eine förmliche Landescalamität angesehen, und der Rath der Stadt berief die ersten Meister jener Zeit zu einer Conferenz nach Freiburg, um zu berathen, wie diese schöne Pyramide wieder hergestellt werden könnte. Aus jener Zeit stammt auch die etwas klein gerathene Schlufskreuzblume des Thurmes."

Die Kreuzblume, welche Steinmetzzeichen trägt, ist aber mit solcher Meisterschaft in der Meifselführung gemacht und in der Gröfse und den Ausladungen so schön abgewogen, dafs von ihr als einer spätern Zuthat nicht die Rede sein kann. Die technischen Sachverständigen hoben daher in ihrem Gutachten ausdrücklich hervor, dafs sie die Blume für die ursprüngliche halten.

Die umstehende Zeichnung der Blume in ihrem jetzigen Zustand, nach einer auf den Untersuchungsgerüsten gemachten Lichtbild-Aufnahme, liefert wohl den Beweis, dafs ihre Erneuerung kein Ueberflufs ist. Sie zeigt aber auch, was Wetter und Wetterstrahl aus dem Gesteine mit der Zeit gemacht haben und welche Mafsnahmen nöthig geworden sind, um die Blume noch zu erhalten.

Betreffs der Curvaturen des Helmes bringen wir die Aufsätze Redtenbachers in der deutschen Bauzeitung (Jahrgänge 1876, 77 u. 78), den von Durm, Lang und Warth in der Lützowschen Kunstzeitung, Jahrgang 1877, sowie auch die Mittheilung im Jahrg. 1881 des Centralblattes der Bauverwaltung, S. 57, in Erinnerung.

Mit einer Zugänglichmachung der Pyramide durch besondere Treppen können sich die Unterzeichneten nicht befreunden und lehnen eine solche ab. Eine Vermehrung der vorhandenen Steigeisen bei sachgemäfser Anlage derselben an der Aufsenseite der Pyramide, soweit solche für die Begehung der Pyramide durch Handwerksleute nöthig ist, wird für genügend erachtet.

Der Zustand der Bautheile am Langhause und Querschiff verlangt keine gröfseren Ausbesserungen, es sind keinerlei Bedenken gegen den Bestand derselben vorhanden, sowie auch keine bedenklichen Deformationen und Risse bei denselben festzustellen sind.

Die Dachstühle der Seitenschiffe sind aus Holz neu hergestellt, während der Dachstuhl über dem Mittelschiff, gleichfalls aus Holz construirt, noch gut erhalten ist. Die Construction läfst den Dachraum sehr frei und weist keine schweren Hölzer auf. Ein Brand des Mittelschiffdaches würde daher den Hauptthurm in seinem Bestande nicht erschüttern und wohl nur die Schale, nicht aber den Kern beschädigen.

Anzustreben wäre allerdings der Ersatz aller und jeder Holzconstructionen bei den Dächern und in den Thürmen durch Eisenconstructionen, mit welchen dann die Eindeckung der Dachflächen mit Kupfertafelblechen zu verbinden wäre.

Werden die alten Holzdachstühle beibehalten, so empfiehlt sich die Neudeckung der Dachflächen mit farbigen Ziegeln unter Verwendung decenter Farben bei passender Gröfse der Legmuster zu den Bauformen. Alle bunten Tönungen sind daher auszuschliefsen, und soll der Gesamteffect der Flächen mehr einem Bronce-Ton gleichkommen, welcher der Patina des Gesteines keinen Eintrag thut. Dabei wird das Mettlacher Material aus dem Grunde bevorzugt, weil die sonstigen glasirten, farbigen Ziegel nicht denjenigen Grad von Haltbarkeit auf die Dauer versprechen, welcher für einen Monumentalbau von der Bedeutung des Freiburger Münsters wünschenswerth erscheint. Als nothwendige Folge der farbigen Dachflächen wird die Verwendung von Firstkämmen aus dem gleichen Materiale wie die Ziegel anerkannt, denn wo die Farbe aufhört, soll die plastische Form anfangen. Die gleiche Deckung wie die Dächer des Mittelschiffes und der Seitenschiffe soll auch das Chordach erhalten und in allen Fällen der Giebel, welcher das Chordach vom Mittelschiffdach trennt, eine architektonische Ausbildung erfahren.

Die Dachluken sind jetzt schon und besonders bei der Neudeckung der Dächer mit Drahtgittern gegen Flugfeuer von aufsen zu schützen und die Zugänge zu dem Dachstuhl feuersicher zu schliefsen, und jeder Verkehr zu den Dachräumen ist zu beschränken. Letztere sind von allem freizuhalten, was die Feuersgefahr vermehren kann, so dürfen sie namentlich nicht wie bisher als Lagerplätze für Strohmatten, alte Kirchenstühle, abgängige Decorationsstücke u. dgl. mehr verwendet werden.

Eine grössere Gefahr bei einem Brande liegt in dem hölzernen Einbau des Westthurmes, dem schweren hölzernen Glockenstuhl mit der Thürmerwohnung.

Können nun die hölzernen Dachstühle beibehalten werden, ohne den Bestand des Bauwerkes bei einem Schadenfeuer in denselben in Frage zu stellen, so ist dies nicht der Fall bei einem Brande des jetzigen Glockenstuhles.

Nach wiederholter Besichtigung dieses Werkes und nach eingehender reiflicher Ueberlegung und Besprechung aller Für und Wider kamen die Unterzeichneten daher zu dem Entschlusse, den bestimmten Antrag zu stellen, es möge der hölzerne Glockenstuhl durch einen eisernen sobald als möglich ersetzt werden. Die Haltbarkeit des jetzigen Glockenstuhles auf längere Zeit soll dabei nicht angezweifelt und auch der archäologische Werth desselben nicht unterschätzt werden. Doch auch dieser könnte wie die abgängige über 3 m hohe Kreuzblume des Westthurmes als historisches Denkzeichen in Freiburg seine bleibende Aufstellung wieder finden, da ein Herausnehmen desselben seine Zertrümmerung nicht in sich schliefst.

Es unterliegt für uns keinem Zweifel, dafs, wenn der Glockenstuhl mit seinem mächtigen Holzwerk in Flammen aufgeht, der Westthurm in seinem Bestande gefährdet wird; denn die am Thurme angebrachten und im Thurmgemäuer liegenden Eisenanker und -reifen, welche bei der Construction des Thurmes eine bedeutende Rolle spielen, müfsten bei einem Feuer durch ihre gefahrbringende Ausdehnung zerstörend auf das Thurmgemäuer wirken, worin wir die besondere Gefahr für den Bestand desselben erblicken. Aufserdem würde die Hitze auch schon direct verderbliche Steinausspringungen am Thurmhelme verursachen.

Die Hahnenthürme, bei denen, wie oben schon bemerkt, die Kantenlinien der Pyramiden zweimal gebrochen sind und keine stetigen Curven bilden, sind in den unteren Theilen stellenweise schadhaft geworden und bedürfen dort der Ausbesserungen, während das obere Drittel der Helme abzutragen und neu zu fertigen ist. Dabei sollen dann die Kreuzblumen ihre frühere, stilistisch richtige

Form erhalten und die Wimpergen bei den oberen Fenstern wieder vollständig hergestellt werden.

Eine weitere Zugänglichmachung dieser Thürme durch besondere Treppen erscheint ebensowenig geboten wie bei dem Westthurm.

Am Chorbau sind gröfsere Reparaturen nicht nothwendig, da bedenklichere Schäden nicht zu bemerken sind. Bei denjenigen Strebepfeilern, bei welchen die Aufsätze fehlen, sind die letzteren in stilgerechter Form zu ergänzen; dabei sind die kleinen Aufsätze aus später Zeit, bei welchen, neben den rothen Sandsteinen, helle Kalksteine zur Verwendung kamen, sobald als möglich abzutragen und durch neue, stilgemäfse zu ersetzen, während die ungeschickten und stilwidrigen Aufbaue der Strebepfeiler aus den vierziger Jahren dieses Jahrhunderts einstweilen belassen werden können und erst bei ihrem Niedergange durch stilgemäfse zu ersetzen wären.

Wird von den Wiederherstellungsarbeiten mit der Zeit auch die im Detail einfacher gehaltene Nordseite berührt, so empfiehlt sich die Beibehaltung der gleich einfachen Weise, überhaupt sollen stets die ursprünglichen Formen, soweit sie einen guten Stil zeigen, beibehalten werden.

Werden alle die empfohlenen und auch die als absolut nothwendig bezeichneten Wiederherstellungen und Neuarbeiten an dem Münster ausgeführt und die Kosten für Ergänzungen der Glasmalereien und für Baupersonal in Betracht gezogen, so dürften $1^3/_4$ Millionen Mark erforderlich sein. Der erzbischöfliche Bauinspector, Herr Bär in Freiburg, welcher den Untersuchungen und Berathungen der Unterzeichneten beiwohnte, hat auf Grund der letzteren und nach seinen seitherigen Erfahrungen bei den Unterhaltungsarbeiten am Münster eine Kostenberechnung aufgestellt, welche die Unterzeichneten im wesentlichen als eine richtige Grundlage für spätere genaue Aufstellungen anzusehen imstande sind und welche als ziemlich sicherer Ausgangspunkt für die weiteren einzelnen Mafsnahmen dienen kann.

Sind all die genannten Arbeiten im Verlaufe der Zeit zur Ausführung gebracht, dann dürfte für die Unterhaltungsarbeiten immerhin ein Satz von jährlich 10 bis 12 000 Mark einzustellen sein.

Schliefslich empfehlen wir dem provisorischen Comité in Freiburg die sofortige sorgfältige Aufnahme des Bauwerkes als eine absolute Nothwendigkeit, weil diese als Grundlage für alle weiteren Mafsnahmen am Baue dient und als solche ein unabweisbares Erfordernifs ist.

Mit der Herstellung dieser Aufnahme würde wohl am besten der seither am Münsterbau thätige, erzbischöfliche Herr Bauinspector Bär betraut, der für die Gewissenhaftigkeit, welche die Arbeit verlangt, in sich und seinen seitherigen Leistungen die nöthigen wünschenswerthen Garantieen bietet.

B.

Die eigenthümliche Gestaltung des Münsterplatzes in Freiburg und die Begrenzung desselben auf der West-, Süd- und Nordseite mit zum Theil stattlichen und öffentlichen Gebäuden, welche alle in genügender Weise von dem Gotteshaus entfernt sind, verlangt nach diesen Himmelsgegenden keinerlei Aenderung in der Stellung und Lage der den Münster einschliefsenden Bauten.

Anders verhält es sich mit der Ostseite des Platzes, an welcher staffelförmig vorspringend eine Reihe nicht gerade schöner und stattlicher Bauten dem Chore des Münsters zu nahe gerückt sind.*) Diese Bauten beeinträchtigen einerseits den freien Blick auf die Chorseite des Münsters und können anderseits bei dem Ausbruch eines Schadenfeuers dem Münster sogar gefährlich werden. Aufserdem sollte der kirchlich bedeutsamste Theil des Münsters von möglichen Störungen durch zu nahe gerückte Anwohner oder deren Beschäftigungen ein für allemal verschont bleiben.

Um den Betheiligten nicht zu grofse Opfer auf einmal aufzuerlegen, dürfte bei der Freilegung des Münsters nach Osten nach drei Stufen vorzugehen sein.

In erster Linie wären die Häuser Nr. 22, 24, 26 und 28 der Herrenstrafse niederzulegen, dann die Hauptwache Nr. 38 am südlichen Theile des Münsterplatzes, und schliefslich das Haus Nr. 33 des Präsenz-Fonds bei der Nordostecke des Münsterplatzes und das Gebäude des Münster-Fabrik-Fonds, Münsterplatz Nr. 40 und 42, mit der Münsterbauhütte, Haus Nr. 30 der Herrenstrafse.

Das Münster wird durch diese Mafsnahme in seiner Wirkung nicht beeinträchtigt werden, da die Freilegung sich so nur auf ein bescheidenes Mafs und auf das Nothwendigste beschränkt — im Gegentheil wird das Werk an Grofsartigkeit gewinnen, und seither verschlossene, neue reizvolle Bilder und Blicke von Osten aus auf den ehrwürdig schönen Bau werden ermöglicht werden.

F. Adler, Geheimer Ober-Baurath.
F. J. Denzinger, Königl. bayr. Ober-Baurath.
Dr. Josef Durm, Baudirector.
J. v. Egle, Königl. Hofbaudirector.
v. Schmidt, Dombaumeister zu St. Stephan in Wien.

Der Münsterbauverein hat nun gedruckte Satzungen herausgegeben, nach welchen er den Zweck verfolgt, die Erhaltung, Wiederherstellung und Freilegung sowie den Ausbau der Freiburger Münster-Kathedrale im Sinne des Gutachtens der im September 1889 berufenen Sachverständigen in jeder angemessenen Weise, insbesondere durch Sammlung von Geldbeiträgen, nach Kräften zu fördern. Zur Mitgliedschaft des Vereins berechtigt ein Jahresbeitrag von drei Mark. Der Vorstand des Münsterbauvereins besteht zur Zeit aus folgenden 26 Herren: Freiherr Ernst v. Böcklin, Privatier Brassert, Rechtsanwalt Föhrenbach, Kaufmann Fischer, Freiherr v. Gleichenstein, Staatsanwalt v. Gulat, Stadtpfarrer Hansjacob, Graf v. Helmstadt, Buchhändler Herder, Privatmann Hummel, Landgerichtsrath Dr. Kern, Geheimer Hofrath Dr. Kraus, Stadtrath Dr. Krebs, Rechtsanwalt Marbe, Domcustos Maier, Rechtsanwalt Neumann, Administrator Pfister, Weinhändler Pyhrr, Oberst a. D. Roberts, Stadtrath Walterspiel, Oberbürgermeister Winterer, Domcapitular Behrle, Domcapitular Rudolf, Domcapitular Kiefer und Stadtrath Güss, sämtlich in Freiburg, sowie aus einem Vertreter der Grofsherzoglichen Regierung, der noch nicht ernannt ist. Der geschäftsführende Ausschufs (§ 10 der Satzungen) besteht zur Zeit aus den Herren: Geheimer Hofrath Dr. Kraus als Vorsitzender, Oberbürgermeister Winterer als Stellvertreter, Stadtrath Güss, Domcapitular Rudolf, Domcapitular Kiefer, Freiherr v. Böcklin und Stadtrath Dr. Krebs, ebenfalls sämtlich in Freiburg.

Dr. Josef Durm.

*) Vgl. den beigegebenen Lageplan.

Vermischtes.

Grabdenkmal für Prof. Ewerbeck. Unter Schülern und Freunden des verstorbenen Professors Ewerbeck ist der Wunsch rege geworden, dem verdienstvollen Lehrer und Künstler einen würdigen Grabstein zu setzen. Um diesen Plan der Ausführung näher zu bringen, hat sich auf Anregung des Akademischen Architekten-Vereins in Aachen ein Ausschufs gebildet, bestehend aus dem jeweiligen Vorstand des genannten Vereins sowie dessen A. H. A. H. Professor Mouris (Brüssel) und Reg.-Baumeister Wickop (Köln). Da das Unternehmen sich der bereitwilligsten Förderung seitens der Architektur-Abtheilung an der technischen Hochschule erfreut und des wärmsten Interesses in den Kreisen früherer Schüler und Freunde des Verewigten sicher ist, so steht zu hoffen, dafs dieses Werk der Dankbarkeit und Pietät einen schönen Erfolg haben wird. — Geldbeiträge wolle man an den Kassenwart des Akad. Architekten-Vereins Herrn stud. arch. Pützer einschicken. I. A.:

Anton Hirsch, stud. arch.

Ueber die auf den Eisenbahnen Deutschlands im Jahre 1889 vorgekommenen Radreifenbrüche sind von dem Reichs-Eisenbahn-Amte Erhebungen angestellt und deren Ergebnisse den Eisenbahnverwaltungen mitgetheilt worden, um zur Vornahme weiterer Verbesserungen Anregung zu geben. Während der letzten 6 Jahre läfst die Anzahl der in den Sommermonaten vorgekommenen Radreifenbrüche eine stetige Abnahme erkennen; dagegen zeigt die Gesamtzahl der Brüche ein wechselndes Steigen und Sinken, was auf die verschiedenen Temperaturverhältnisse in den Wintermonaten der einzelnen Jahre, durch welche das Eintreten von Reifenbrüchen in

hohem Mafse beeinflufst wird, zurückzuführen ist. Im Jahre 1889 sind auf 41 selbständigen Bahnnetzen mit 39 682,89 km Betriebslänge 4187 Radreifenbrüche vorgekommen; auf je 1000 km einfachen Geleises entfielen 72 Reifenbrüche gegen 87 im Vorjahre und auf je 100 Millionen der geförderten Achskilometer aller Art 35 Reifenbrüche gegen 40 im Vorjahre. Auf die drei Monate Januar, Februar und März allein kommen im Jahre 1889 63,55 pCt. aller überhaupt erfolgten Brüche. Durch die Reifenbrüche wurden 21 Entgleisungen und 171 Zugverspätungen herbeigeführt. An 320 Rädern wurden die Radreifenbrüche alsbald nach ihrem Entstehen bemerkt, während die Entdeckung des Bruches bei den übrigen erst erfolgte, nachdem die gebrochenen Reifen noch kürzere oder längere Strecken durchlaufen hatten.

Ueber die Art des Bahnoberbaues an dem Orte, wo der Bruch der Radreifen stattfand, haben zuverlässige Feststellungen nur in 2544 Fällen erfolgen können. Danach ergaben sich auf je 1000 km Geleise beim Stuhlschienenoberbau 3 Radreifenbrüche, beim Querschwellenoberbau 47, beim Langschwellenoberbau sowie beim Oberbau mit Steinwürfeln oder sonstigen Einzelunterlagen 16. Auf Schnellzüge kamen 167, auf Personenzüge 461, auf gemischte Züge 229, auf Güter- und Arbeitszüge 2360, auf Rangirzüge 118 und auf Leerzüge 87 Brüche. In 765 Fällen konnte die Art des Zuges nicht mehr festgestellt werden.

Wie oft das mit dem gebrochenen Reifen versehene Rad schon vorher einen Reifen getragen hatte, war in 3338 Fällen = 79,72 pCt. nachweisbar und zwar war

die Radscheibe	der Radstern		
in 591,	in 1398 Fällen	zum ersten	Male,
„ 83,	„ 883 „	„ zweiten	„
„ 9,	„ 212 „	„ dritten	„
„ 1,	„ 96 „	„ vierten	„
„ 0,	„ 51 „	„ fünften	„
„ 0,	„ 12 „	„ sechsten	„
„ 0,	„ 2 „	„ siebenten	„

benutzt worden.

Auf je einen auf einem Scheibenrade gebrochenen Radreifen kamen Radreifenbrüche auf Speichenrädern:

bei den zum ersten Male benutzten Radsternen	0,59,
„ „ „ zweiten „ „ „	2,66,
„ „ „ dritten „ „ „	5,89,
„ „ „ vierten „ „ „	24,00.

Die Bruchfläche zeigte in 2656 Fällen = 63,43 pCt. gesundes, in 1095 Fällen = 26,16 pCt. fehlerhaftes und in 26 Fällen = 0,62 pCt. mangelhaft geschweifstes Material. In 2636 Fällen war der Bruch frisch, in 1141 Fällen alt oder es war wenigstens ein alter Anbruch vorhanden und in 410 Fällen nicht sichtbar.

Unter den für den Bruch der Reifen als entscheidend anzusehenden Ursachen kamen auch im vergangenen Jahre am häufigsten vor: fehlerhaftes (unganzes, undichtes, unreines, poriges usw.) Material bei 1312 Reifen = 31,34 pCt., sprödes Material bei 796 Reifen = 19,01 pCt. und Temperatureinwirkung (niedrige Temperatur, Temperaturwechsel) bei 652 Reifen = 15,57 pCt., gegen 32,57 pCt. bezw. 16,41 pCt. bezw. 16,87 pCt. im Jahre 1888. Bei 946 gebrochenen Reifen ist die Veranlassung zum Bruch unbekannt geblieben. Von je 10 000 der im ganzen im Betriebe vorhanden gewesenen Radreifen und Vollrädern sind 27 gebrochen.

Auf je 10 000 des für jede Fahrzeuggattung angegebenen Bestandes an Radreifen kamen an Brüchen vor:

bei Locomotiven	43,
„ Tendern	51,
„ Personenwagen . . .	35,
„ Postwagen	53,
„ Gepäckwagen	35 und
„ Güterwagen	25.

Da durchschnittlich der dritte Theil der vorhandenen Räder der Bremswirkung unterworfen ist, so ergiebt sich, dafs diese Räder an den vorgekommenen Brüchen mit 0,29 pCt. betheiligt waren, während von den der Einwirkung einer Bremse nicht ausgesetzt gewesenen Radreifen 0,25 pCt. gebrochen sind.

Bei der Unterscheidung nach dem Material des Radreifens zeigte, wie in früheren Jahren, der Puddel-(Schweifs-)stahl das ungünstigste Ergebnifs, indem auf je 10 000 Reifen dieser Art 68 Brüche entfallen. Demnächst folgen die Eisenreifen (Feinkorn- und Schmiedeeisen) mit 47 Brüchen und sodann die Reifen aus den verschiedenen Flufsstahlsorten (Gufsstahl, Tiegelstahl, Martin-, Mangan- und Bessemerstahl sowie Stahl ohne nähere Bezeichnung) mit 27 Brüchen auf je 10 000 Reifen.

In Bezug auf die Befestigungsart ist im Bestande einer Verminderung der Radreifen mit älteren, dagegen eine Vermehrung der Radreifen mit neueren Befestigungsarten eingetreten, wodurch das Bestreben der Eisenbahnverwaltungen, ungenügende Befestigungsarten durch wirksamere zu ersetzen, wiederum bestätigt wird. Den gröfsten Antheil an den Reifenbrüchen haben die eine Schwächung des Reifens bedingenden älteren Befestigungsarten. Auf je 10 000 Reifen dieser Befestigungsarten kommen 53 Brüche, wogegen auf eine gleiche Zahl Reifen mit neueren Befestigungsarten nur 12 Brüche entfallen.

Zieht man die nur in geringer Anzahl vorhandenen Radreifen in einer Stärke von 20 mm und darunter nicht in Betracht, so sinkt die Anzahl der Brüche mit der Zunahme der Reifenstärke. Bei den Reifen mit einer Stärke von über 20 bis 25 mm betrug der Procentsatz an gebrochenen Reifen 2,07, bei den über 60 mm starken Reifen dagegen nur 0,01.

Zum Bau einer Brücke über den North-River (Hudson) zwischen den Städten New-York und New-Yersey ist soeben einer dieserhalb zusammengetretenen Körperschaft vom Repräsentantenhaus in Washington die Genehmigung ertheilt worden. Die hierbei erhobenen Anforderungen sind folgende: Die Brücke ist als vereinigte Eisenbahn- und Strafsenbrücke zur Ausführung zu bringen; die Zahl der anzulegenden Eisenbahngeleise soll nicht unter sechs betragen, dabei aber die Möglichkeit einer späteren Vermehrung um vier weitere Geleise gewahrt bleiben. In dem Flusse dürfen keinerlei bleibende oder auch nur vorübergehende Einbauten errichtet werden, und es soll unter der Brücke die gleiche Lichthöhe für den Verkehr frei bleiben, wie bei der ausgeführten Brooklyn-Brücke. Der Bau mufs innerhalb dreier Jahre begonnen und in zehn Baujahren vollendet werden. Genehmigung der Pläne durch den Kriegsminister bleibt vorbehalten.

Die aufgeführten Anforderungen werden erfüllt durch den im Jahrgang 1888 auf Seite 126/127 d. Bl. mitgetheilten Entwurf einer North River-Brücke, welcher vom Ingenieur Lindenthal aufgestellt und befürwortet ist. Da der Genannte zu den Mitgliedern der obengenannten Körperschaft zählt, so dürfte zu erwarten sein, dafs jener gewaltigste aller bisherigen Brückenentwürfe ohne wesentliche Abänderungen zur Ausführung gelangt. Bekanntlich hat Lindenthal die Anlage einer Hängebrücke mit einer Spannweite von 869 m vorgesehen, welche an den Ufern von 152 m hohen eisernen Pfeilern getragen wird, und deren Tragseile in zwei weiter zurückliegenden Verankerungspfeilern festgehalten sind, sodafs neben der Haupt-(Flufs-) Oeffnung noch beiderseits Landöffnungen von je 457 m Weite angelegt werden.

Nutzbarmachung der Kräfte der Niagara-Fälle. Verschiedene Gesellschaften haben sich bereits mit Untersuchungen darüber befafst, wie ein Theil der ungeheuren, in den Niagara-Fällen von der Natur gewissermafsen verschwendeten Kräfte in den Dienst der Menschheit gestellt werden könnte. (Vgl. hierüber auch Jahrgang 1885, S. 16 d. Bl.) Nach dem „Techniker“ haben nun zwei derartige Gesellschaften, die „Niagara Falls Power Company“ und die „Cataract Construction Company“ unlängst einen Vertrag vereinbart, nach welchem der letztgenannten Gesellschaft obliegt, unter Aufwendung von 14 Millionen Mark bis zum 1. Januar 1892 eine Anlage zu schaffen, durch welche eine Kraft von 119 000 Pferdekräften für gewerbliche Zwecke dauernd zur Verfügung gestellt wird. Zu diesem Zwecke ist nun auf einen früheren Plan aus dem Jahre 1847 zurückgegriffen worden, in welchem die Anlage eines Tunnels in Aussicht genommen war, um einen Theil des Niagara, etwa 1½ km oberhalb der Fälle, aufzunehmen und nach einem geeigneten Punkte in dem Gelände unterhalb der Fälle abzuleiten. Durch einen stark fallenden Canal soll eine Anzahl Turbinen getrieben werden, deren Kraft, soweit sie von zu errichtenden Mühlen- und Fabrikanlagen nicht verbraucht werden kann, durch elektrische Uebertragung dem benachbarten Buffalo zugeleitet werden soll.

Der artesische Bezirk des Jamesflufs-Thales ist nach den *Engineering News* der gröfste unter artesischer Wasserversorgung stehende Bering der Erde. Der Jamesflufs vereinigt sich nach einem fast genau nordsüdlichen Lauf von 650 km bei Yankton mit dem Missouri, wo der artesische Bering seine gröfste Ausdehnung, und zwar eine Breite von etwa 80 km erreicht. Der Umfang des ganzen Gebietes wird zu rund 2,8 Millionen ha (rund 28 000 qkm) angegeben. Im äufsersten Süden des Staates Dacota sind etwa 50 artesische Brunnen in Gebrauch, welche das Wasser verschiedenen Tiefen — von 180 bis 480 m — entnehmen. Man zählt in Süd-Dacota im ganzen 1000 Laufbrunnen, zum Theil in Städten angelegt, zum Theil für Ackerbauzwecke dienend. Bemerkenswerth ist die reichliche Menge, Kraft und Stetigkeit des gelieferten Wassers. Der Druck beträgt bei den gröfsten Brunnen zwischen 1,75 kg/qcm bei Highmore und 12 kg/qcm bei Yankton, wo fünf Brunnen für Haus-, Stadt- und Fabrikzwecke angelegt sind. Die Ergiebigkeit in der Minute schwankt zwischen 18 cbm bei Columbia, 16 cbm bei Aberdeen, 7 cbm bei Yankton bis auf 0,06 cbm bei Highmore. Die Höhe über dem Meere beträgt zwischen 580 m bei Yankton und 300 m bei Grafton. Die Herstellungskosten eines Brunnens belaufen sich auf 10 800 bis 29 200 Mark.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: O. Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 5. Juli 1890. Nr. 27.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung verliehener nichtpreufsischer Orden zu ertheilen, und zwar: des Ritterkreuzes I. Klasse mit Eichenlaub des Grofsherzoglich badischen Ordens vom Zähringer Löwen dem Hof-Baurath und Director der Schlofsbau-Commission Tetens, des Kaiserlich Russischen St. Stanislaus-Ordens III. Klasse dem Regierungs- und Baurath Müller, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts in Kiel, des Fürstlich Waldeckschen Verdienstordens II. Klasse dem Regierungs- und Baurath Delmes, Mitglied der Königlichen Eisenbahndirection in Elberfeld, der III. Klasse desselben Ordens dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Mohr in Warburg und des Ritterkreuzes des Königlich dänischen Danebrog-Ordens dem Vorsteher der mit der Königlichen technischen Hochschule in Berlin verbundenen Prüfungsstation für Baumaterialien, Professor Dr. Böhme in Charlottenburg, ferner dem Regierungs- und Baurath Messow, bisher Mitglied der Königl. Eisenbahndirection in Erfurt, beim Uebertritt in den Ruhestand den Königl. Kronen-Orden III. Klasse zu verleihen sowie die Wahl des etatsmäfsigen Professors, Geh. Regierungsraths Reuleaux zum Rector der Königl. technischen Hochschule in Berlin für das Amtsjahr vom 1. Juli 1890 bis dahin 1891 zu bestätigen.

Es ist verliehen: dem Baurath Lund in Glückstadt bei Uebernahme in den unmittelbaren Staatsdienst die Stelle des Directors des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts in Glückstadt, sowie den Regierungs- und Bauräthen Schaper in Köln die Stelle eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahndirection (linksrh.) in Köln und Taeglichsbeck in Erfurt die Stelle eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahndirection daselbst, ferner dem Eisenbahn-Bauinspector Herr in Magdeburg die Stelle des Vorstehers des maschinentechnischen Neubau-Bureaus der Königlichen Eisenbahndirection daselbst.

Der Regierungs- und Baurath Schneider in Berlin ist aus dem Eisenbahndirectionsbezirk Magdeburg der Königlichen Eisenbahndirection in Berlin behufs Wahrnehmung der Geschäfte eines Directionsmitgliedes überwiesen worden.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Brill, bisher in Meseritz, ist als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Stadt- und Ringbahn) in Berlin versetzt worden.

Zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren sind ernannt: die Königlichen Regierungs-Baumeister Hähner in Königsberg i. Pr. unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte daselbst und Mühlen in Saarbrücken unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte daselbst, sowie der Abtheilungs-Ingenieur Peter in Stendal unter gleichzeitiger Uebernahme in den unmittelbaren Staatsdienst; letzterem ist die Stelle des Vorstehers der Eisenb.-Bauinspection II in Stendal verliehen worden.

Der bisherige Regierungs-Baumeister Krey in Breslau, zur Zeit bei der Regulirung des Loheflusses beschäftigt, ist zum Königlichen Wasser-Bauinspector ernannt, ferner sind die bisherigen Regierungs-Baumeister Herzig und Traugott Unger als Königliche Kreis-Bauinspectoren bezw. in Verden und in Nordhausen angestellt worden.

Der Wasser-Bauinspector Heuner in Geestemünde ist nach Hannover versetzt und mit den Vorarbeiten zur besseren Schiffbarmachung der Leine und Aller von Hannover abwärts bis zur Mündung in die Weser betraut worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Otto Windschild aus Magdeburg, Friedrich Müller aus Emmerich a. Rhein und Otto Afsmann aus Quedlinburg (Ingenieurbaufach).

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Roth in Frankfurt a. O. ist in den Ruhestand getreten.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Friedrich Krause in Posen ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Der Regierungs- und Baurath G. Dulk, Director des Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amts in Guben ist gestorben.

Deutsches Reich.

Der Marine-Schiffbaumeister Kasch ist zum Marine-Schiffbauinspector und der Marine-Hafenbaumeister Heeren zum aufseretatsmäfsigen Marine-Hafenbauinspector ernannt.

Württemberg.

Zur Ausführung der Arbeiten für die Vergröfserung der Wagenwerkstätte Cannstatt wird auf den 1. Juli d. J. ein Baubureau daselbst errichtet werden. Mit den Verrichtungen des Vorstandes dieses Bureaus ist der Bahnmeister Bosch in Beimerstetten beauftragt worden; ferner wird für den Bau des zweiten Geleises auf der Bahnstrecke Bietigheim-Jagstfeld und die weiter damit verbundenen Bauaufgaben auf den 1. August d. J. eine Bahnbausection in Heilbronn errichtet werden. Die Verrichtungen des Vorstandes dieser Section werden dem Eisenbahn-Betriebsbauinspector Veigele, z. Z. Vorstand der Bahnbausection Leutkirch, übertragen.

Elsafs-Lothringen.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, den bisherigen Kreis-Bauinspector Blumhardt zum Kaiserlichen Regierungs- und Baurath in der Verwaltung von Elsafs-Lothringen zu ernennen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Der Westthurm des Münsters in Ulm.

(Fortsetzung.)

Als das mit Aufbietung gemeinsamer Kraft begonnene Werk der Wiederherstellung des Kölner Domes 1880 seiner Vollendung nahe rückte, da brach sich auch der durch den damaligen preufsischen Bauinspector H. Schuster in Zehdenik angeregte und warm vertretene Gedanke, dafs es Pflicht der deutschen Nation sei, nun dieselbe Kraft einem anderen Denkmale ihrer Vorzeit zu widmen, bald allgemein Bahn. Anfangs richteten sich die Blicke auf das Münster in Strafsburg, der Hauptstadt der neu gewonnenen Reichslande; später aber infolge eines Vorschlages von K. E. O. Fritsch, dem Redacteur der Deutschen Bauzeitung, auf das Ulmer Münster, für dessen Wahl sich auch der Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine gelegentlich seiner IV. General-Versammlung im Herbste 1880 zu Wiesbaden aussprach. Daselbst wurde zugleich zum Zwecke der Gewinnung der erforderlichen Geldmittel die Veranstaltung von Dombau-Lotterieen, ähnlich wie für den Dom zu Köln, anempfohlen; und dank dem Entgegenkommen der Staatsregierungen, vornehmlich derjenigen von Preufsen, durften solche Lose sehr bald im ganzen deutschen Reiche vertrieben werden. Als nun vier Jahre später der Verband die gleiche Angelegenheit auf der VI. General-Versammlung in Stuttgart zur Berathung brachte, konnte der Hofbaudirector v. Egle die Vollendung des Ulmer Münsterthurms binnen etwa 6 Jahren in Aussicht stellen; wir wissen nun, dafs diese Hoffnung voll in Erfüllung gegangen ist.

Die Berufung des Professors Adolf Beyer zum Münsterbaumeister von Ulm erfolgte im Frühjahr 1881. Seine nächste Aufgabe war die Vornahme genauer Untersuchungen in betreff der am Westthurme erforderlichen Verstärkungsarbeiten, worüber sich denn auch bereits im März des folgenden Jahres eine mit rechnerischen Darlegungen und Zeichnungen ausführlich erläuterte Denkschrift von ihm aussprach. In dieser wurde zunächst als Hauptgrund für die

im Laufe der Zeit eingetretene Senkung des nordöstlichen Thurmviertels die ungenügende Gründung der Mauern nachgewiesen. Man hatte letztere ursprünglich nur 2,6 m tief bis zu der daselbst vorhandenen festen Lehmschicht in die Erde geführt, was wohl für Baulichkeiten gewöhnlicher Art, nicht aber für so gewaltige Baumassen wie die in Rede stehenden genügen konnte; theilweise standen die Wände sogar auf Resten alter Gebäude. Schon Meister Burkhard Engelberg hatte sich mit Rücksicht hierauf veranlafst gesehen, einzelne Abschnitte des Thurms nachträglich bis auf 4,5 m, d. i. bis auf eine Kiesschicht von hinreichender Mächtigkeit mit neuem Mauerwerk zu unterfahren. Die Beyerschen Ermittlungen ergaben bei dem nordöstlichen Thurmtheile Belastungen des Baugrundes von 9,47 kg und bei dem nordwestlichen solche von 6,96 kg auf das Quadratcentimeter; wäre hier die Thurmpyramide nach dem Plane von Böblinger ohne weiteres aufgesetzt worden, so würden jene Mafse sich auf 11,44 bezw. 8,06 kg erhöht haben. Die ferneren Untersuchungen erstreckten sich auf die Standsicherheit gewisser, besonders stark in Anspruch genommener Theile des Thurmbaues; dahin gehörten vor allem die durch die Fensterpfeiler der oberen Geschosse in den Scheiteln belasteten Bögen über den grofsen Oeffnungen an der Ost- und Westseite. Gefährdet erschien namentlich der Bogen der Ostseite, welcher der Hauptsache nach nur aus Ziegeln errichtet auseinander gewichen war; bei ihm stellte die Rechnung Pressungen von 10,2 kg auf 1 qcm fest, die sich späterhin bis zu 15 kg hätten steigern müssen. Ziemlich misslich lagen die Dinge auch im oberen Abschnitte des Thurms, woselbst die Eckpfeiler des Achtecks sowie die ganze Construction des Uebergangs vom Viereck zum Achteck zumeist auf dem Scheitel der nur 0,50 m starken Bögen über den oberen Thurmfenstern ruhten. Dort zeigten sich Pressungen von 20,5 kg auf das Quadratcentimenter Mauerwerk und ein unzureichend aufgehobener Seitenschub von 106 000 kg.

Zur Abhülfe aller dieser und noch anderer minder bedeutsamer Uebelstände brachte die Beyersche Denkschrift wohl begründete Vorschläge, zu deren Begutachtung der um die Förderung der Dombausache des Münsters höchst verdiente Ulmer Oberbürgermeister Karl v. Heim einen Sachverständigen-Ausschufs zusammenberief, welchem aufser dem ständigen technischen Beirathe v. Egle noch eine Anzahl der angesehensten Architekten aus Deutschland und Oesterreich angehörten*). Der Ausschufs äufserte sich zu den vom Dombaumeister beabsichtigten Mafsnahmen in allen wesentlichen Punkten zustimmend, gab nur hinsichtlich der Art des Vorgehens bei der Ausführung einige neue Winke. Von hoher Bedeutung war noch sein bei dieser Gelegenheit auf Anregung des Hof-Baudirectors v. Egle zustande gekommener Ausspruch bezüglich des für die Architektur des Thurmes zu wählenden Entwurfs. Der Ausschufs erklärte sich einstimmig für Festhaltung des alten, von Matthäus Böblinger aufgestellten Planes, jedoch mit einigen entsprechenden Umgestaltungen in technischer und künstlerischer Hinsicht; er empfahl jenen Plan in solchem Sinne einer Ueberarbeitung zu unterziehen und sodann ein Modell in geeigneter Gröfse anzufertigen, um an diesem die letzten endgültigen Prüfungen vornehmen zu können.

Die Verstärkungsarbeiten, mit denen Beyer im Juni 1882 begonnen, sind von ihm innerhalb dreier Jahre zu Ende gebracht worden. Sie erstrebten, wie angedeutet, in erster Linie eine Vergröfserung der tragenden Fundamentsohle des nordöstlichen Thurmviertels, welche durch einen in den Abb. 2 und 3 näher dargestellten Sohlenbogen aus Granitquadern in der grofsen Oeffnung nach dem Mittelschiffe erreicht worden ist. In Vereinigung hiermit hat eine Verkleinerung der grofsen östlichen Oeffnung von 8,50 m auf 6 m dadurch stattgefunden, dafs die Pfeiler an jeder Seite der Oeffnung um etwa 1,25 m verstärkt und ein oberes Quadergewölbe angeordnet sind, damit die Mehrbelastungen durch den Thurmaufbau nach unten sicher aufgenommen und auf die jetzt von 99 qm auf 132 qm vergröfserte Fundamentfläche übertragen werden. Diese Mafsnahmen haben erreicht, dafs der Baugrund im höchsten Falle mit 9,45 kg belastet und der aus festem Quader-Material errichtete neue Bogen nicht mit mehr als 23,7 kg auf 1 qcm mit Druck in Anspruch genommen wird. Besondere Vorsicht wurde dabei auf die Einsetzung des grofsen Einbaues an der Ostseite verwendet. Da es darauf ankam, einen möglichst dichten Anschlufs des neuen an den alten Bogen und weiter eine sichere Verkeilung der Schlufssteine zu gewinnen, so stellte man von der neuen Wölbung vorerst nur den untersten Ring her, liefs darauf dem Mauerwerk mehrere Monate Ruhe zu Setzungen in den Fugen und ging dann erst zu den Vervollständigungsarbeiten über. Zur Verkeilung der Schlufsstücke dienten Keile aus Eisen mit gehobelten Lagerflächen (vergleiche Abb. 4); zwischen Eisen und Stein wurden Bleiplatten angeordnet.

Nachdem die Verstärkungsarbeiten am oberen Thurmabschnitt und der Uebergang vom Viereck zum Achteck neu zu Ende geführt worden, liefs sich am 30. Juni 1885 in Höhe von 70 m, dem Ende

Abb. 6—9. Grundrisse vom Achteck und Helm.

Abb. 2. Abb. 3.
Sohlenbogen zur Verstärkung der Ostseite des Hauptthurmes.

Abb. 4. Verstärkungsbogen an der Ostseite des Hauptthurmes. Schnitt durch den Bogen mit Angabe der Verkeilung des Schlufssteines des neuen Bogens gegen den alten.

*) Ueber die Zusammensetzung des Sachverständigen-Ausschusses und über das von demselben abgegebene Gutachten haben wir schon früher (vergl. Jahrgang 1882, S. 139 u. 169 d. Bl.) ausführliche Mittheilungen gebracht.

des Thurmvierecks, mit dem ferneren, das 32 m hohe Achteck und den Steinhelm von 59 m Höhe umfassenden Aufbau beginnen. Die Arbeiten erlitten von da ab keine erheblichere Unterbrechung mehr und gestatteten, am 30. Mai des gegenwärtigen Jahres den Schlufsstein der Thurmspitze in feierlicher Weise aufzubringen. Der Thurm mifst nun vom Kirchenboden aus genau 161 m in der Höhe, überschreitet also noch um 10 m das im Böblingerschen Plane angenommene Mafs und um rund 5 m die Domthürme zu Köln. Am 30. Juni d. J., dem Haupttage des soeben beendeten letzten Münsterfestes, erblickte man die Thurmspitze bereits bis auf etwa 25 m Höhe vom Gerüste befreit.

Wie bereits erwähnt, liegt den neuesten, überaus gelungenen Ausführungen, welche die Geschichte der Architektur ohne Zweifel zu den hervorragendsten Leistungen zählen wird, im wesentlichen der im Münster aufbewahrte alte Pergamentrifs des Matthäus Böblinger vom Jahre 1494 zu Grunde. Die wenigen Aenderungen bestehen der Hauptsache nach in einer geringen Kürzung des Achtecks mit gleichzeitiger Streckung des Helms; die Spitze des letzteren endigt jetzt in einer Doppel-Kreuzblume von gewaltigen Abmessungen, während sie nach Böblinger durch ein Marienbild gekrönt werden sollte. Im übrigen schliefst sich die mit meisterhaftem Verständnifs der spätgothischen Formenwelt behandelte Architektur der neuen Theile in harmonischer Einheitlichkeit den reichen Formengebungen des vierseitigen, in seiner Gesamt-Erscheinung breit und massig wirkenden Unterbaues an. Auf diesem erhebt sich in schlankeren Verhältnissen das stattliche Achteck mit den zierlichen Schneckenstiegen, und weiter darauf frei und leicht die reich durchbrochene Steinpyramide, in sanfter Einziehung der Rippen sich langsam nach oben verjüngend und so in künstlerisch vollendeter Weise den nicht nur höchsten, sondern auch prächtigsten, vielleicht selbst schönsten Thurm aller christlichen Gotteshäuser abschliefsend. Die Schneckenstiegen führen bis zum Umgange auf dem durch Sterngewölbe abgedeckten Achtecksbau (vergl. die Abb. 5); von dort aus läfst sich die luftige Spitze auf einer in ihrer Mitte sich erhebenden Wendeltreppe aus Stein bis auf 143 m Höhe des Thurms besteigen.

Einen ungemein reizvollen Schmuck hat der Helm, von welchem wir in den Abb. 6—9 die hauptsächlichsten Grundrisse geben, und auf dessen Anlage wir weiterhin noch ausführlicher zurückzukommen gedenken, durch die vier, aus sich kreuzenden Kielbögen gebildeten Wimpergskränze erhalten, welche ihn im Verein mit der Umgangsgalerie unterhalb der Kreuzblume wagerecht in sechs Abschnitte theilen. Diese der spätesten Zeit der Gothik angehörende, wirkungsvolle Architekturform tritt übrigens schon an einem Entwurfe des Matthäus Böblinger vom Jahre 1474 zum Oelberg am Münster auf. Leider ist dieser zur Ausführung gelangte Oelberg 1807 abgetragen worden, doch hat sich, wie uns Herr Professor Beyer mittheilt, von demselben noch der Originalrifs erhalten, welcher seit Jahresfrist wieder in der Münsterbauhütte aufbewahrt wird. Der Oelberg stand südlich vom Münster und trug eine Inschrift von Böblingers Hand, aus welcher dessen Anstellung beim Bau des Domes genau zu berechnen war.

Mit dem Aufbau des Westthurms ist auch die Instandsetzung der anderen Theile der Kirche gefördert worden. Das Kirchendach besitzt neues Gebälk aus Eisen und eine Eindeckung aus glasirten Biberschwänzen von rother Farbe mit grünen Friesen und Musterungen in Grün, Gelb und Schwarz. Gegen die ursprünglich beabsichtigte Kupfer-Eindeckung, auf welche der eiserne Dachstuhl eigentlich angelegt war, hat sich die öffentliche Meinung in Ulm lebhaft aufgelehnt; sie würde vermuthlich auch recht unvortheilhaft, etwa wie ein riesiger dunkler Sargdeckel gewirkt haben. Die prächtige, reich mit Bildwerken geschmückte Halle vor dem Hauptportale ist vollständig erneuert; an Stelle des alten tunnelartigen Eingangs im Thurme findet sich jetzt eine luftige Vorhalle von stattlicher Höhenentwicklung; und sowohl die Orgelbühne darüber wie die Orgel sind derartig umgebaut, dafs das Martinsfenster wieder sein Licht in das Kirchen-Innere hineinsenden kann. Weiter belebt die Wandfläche über dem Chorbogen wie ehedem das grofsartige Bild „Das jüngste Gericht", welches um 1470 durch Jesse Herlen oder dessen Vater Ferdinand Herlen gemalt, später übertüncht und im Jahre 1881 wiederaufgefunden worden ist. Im Triumphbogen erblickt man auch das grofse, schön geschnitzte Hängekreuz mit dem Christusbilde, eine Stiftung der Garnisongemeinde an das Münster bei Gelegenheit der 400jährigen Geburtsfeier Luthers; es ist eine getreue Nachbildung des Originals aus dem Anfange des 16. Jahrhunderts, das sich im benachbarten Wiblingen befindet und dem Münster selbst bez. eben jener Stelle des Triumphbogens entstammen soll. Vor allem sind auch der Chor mit seinen weltbekannten Kunstschätzen ganz vollendet, seine Gewölbe bemalt und die Fenster mit farbenprächtigen Glasmalereien — die neuen von Burckhardt und von Zettler in München gefertigt — bedeckt.

So darf bis auf Restarbeiten von allerdings immer noch ziemlich bemerkenswerthem Umfange die Wiederherstellung des Münsters im grofsen und ganzen als glücklich erreicht angesehen werden. Was dieser That einen ganz besonderen Werth verleiht, ist die Wahrnehmung, dafs dem gewaltigen Bauwerke die volle Eigenart, aus der es hervorgegangen, bis in die letzten Stücke gewahrt geblieben ist; heute wie ehedem äufsert sich der beste Theil seiner Wirkung in der Erscheinung des Einfach-Grofsartigen, das, ganz im Sinne der protestantischen Geistesrichtung, in dem Beschauer eine gesammelte, weihevolle Stimmung hervorruft.

(Schlufs folgt.)

F
E
D
C
B
A
10 5 0 10 20m

Abb. 5. Schnitt durch das Achteck und den Helm.

Canalanlage von Ulefos nach Strengen in Norwegen.

(Bandak-Nordsjö-Canal.)

Die drei gestreckt hintereinander liegenden und sich weit in das Innere Norwegens erstreckenden Seen — Flaavand, Hvitesejdvand und Bandakvand — bilden gegenwärtig nicht blofs eine von Vergnügungsreisenden viel benutzte Schiffahrtsstrafse, sondern erschliefsen vor allem den Reichthum der Landschaft Telemarken an Kupfer, Eisen, feinen Schleifsteinen und Holz. Auch dienen sie bereits jetzt dem Kleinverkehr an Stückgütern nach dem Hochlande. Der Ausflufs der Seen bei Strengen ergiefst sich durch ein wildes, tief eingeschnittenes Thal bei Ulefos in den Nordsjö-See, der durch den Canal von Löveid mit Skien und so mit der Nordsee in Verbindung steht. Dieses 22 km lange Stromthal zwischen den Telemarkenschen Seen und dem Nordsjö soll nun eine neue Canalanlage schiffbar machen, um so eine Wasserstrafse von Skien ins Binnenland bis Dalen am Nordwestende des Bandakvand mit einer Gesamtlänge von 104 km zu vollenden (vgl. Abb. 1).

Abb. 1. Lageplan. —·—·— Eisenbahnen. ----- Verkehrswege (Landstrafsen und Binnenseen).

Man berechnet den Umfang des zu erwartenden Verkehrs jährlich wie folgt:

Kupfer, Roheisen und andere Metalle	4000 Tonnen,
Kleinverkehr an Getreide, Kartoffeln, Obst, Fisch, Salz, Kaffee, Steinkohlen, Eisen, Kalk, Ziegel, Stroh und Heu aufwärts	5000 „
Personenverkehr	8000.

Danach sind die Abgaben festgesetzt, ohne dafs daraus der Staat ein Verdienst erzielen soll, und zwar zu 1,50 Kr. oder 1,69 Mark für die Tonne Rohgut und Metalle; zu 15 Ore oder 17 Pf. für den Centner Colonialsachen und Kleinverkehr; zu 50 Ore oder 56 Pf. die Person und aufserdem zu 3 bis 4 Kr. oder 3,38 bis 4,50 Mark für das Dampfschiff.

Das Stromthal von Strengen nach Ulefos führt verschiedene Namen. Der Strom selbst, der oft kleine Seen und zahlreiche Wasserfälle bildet, hat ganz die Natur eines Gebirgsflusses. Sein Bett ist felsiges Geröllе; seine Ufer sind steile, oft sehr hohe Felswände, seine Wassermenge stark veränderlich, sodafs zur Schiffbarmachung des Stromes nur die Canalisirung in Frage kommen konnte. Beiläufig beträgt die Abflufsmenge bei Niedrigwasser, das in Norwegen im Winter eintritt, nur 20 cbm, bei Hochwasser dagegen 800 bis 900 cbm, während bei mittlerem Sommerwasserstand etwa 300 cbm abgeführt werden.

Abb. 2. Längenschnitt.

Der Höhenunterschied zwischen den Telemarkenschen Seen und dem Nordsjö, der von + 15,06 bis + 72 rund 57 m beträgt, soll durch 14 Schleusen überwunden werden, deren Gefälle von 3 bis 5,50 m beträgt. Möglicherweise soll am oberen Einlauf bei Hoggar statt zweier Schleusen von 4 bezw. 3 m Gefälle nur eine von 7 m Gefälle ausgeführt werden. Die Länge der einzelnen Haltungen sowie ihre Höhenlage ergiebt der vorstehende Längenschnitt (Abb. 2). Zu bemerken ist noch, dafs bei Vrangfoss aufserdem eine Hochwasserschleuse von + 59 bis + 61,50 ausgeführt wird, da die Haltung Grotevje-Vrangfoss von dem Hochwasser der seitlichen Zuflüsse abhängig ist.

Die Abmessungen der Schleusen sind nach den ortsüblichen Schiffen von 30,5 m Länge, 5,5 m Breite und 2,51 m gröfstem Tiefgang bei 127,617 cbm Wasserverdrängung wie folgt bestimmt: nutzbare Länge 38 m (die alten Schleusen des Löveid-Canals haben 120' nutzbare Länge), Breite in den Thoren 6,90 m, Tiefe des Drempels 2,60 m.

Die Mindestbreite der Ein- und Ausfahrten zu den Schleusen, die entweder durch stehenbleibende Felswände oder durch schwimmende Leitwände gegen den Strom abgeschlossen sind, ist zu 8 m in geraden und zu 9 m in gekrümmten Strecken festgesetzt. Bei langen Umfahrten sind Ausweichstellen angeordnet, die bei einer Länge von zwei Schiffslängen 16 bis 20 m Breite erhalten.

Was die bauliche Ausführung der Schleusen- und Wehranlagen betrifft, so weicht dieselbe von der sonst dort üblichen wenig ab. Die Schleusen sind entweder ganz aus dem Fels herausgesprengt, oder nach der Stromseite hin durch eine starke Granitmauer abgeschlossen. Die Schleusenthore sind ohne Wende- und Schlagsäule aus wagerecht übereinander geschichteten, nur wenig bearbeiteten Rundhölzern gebildet, deren Stärke dem gröfseren Wasserdruck entsprechend nach unten zunimmt. Zusammengehalten werden dieselben durch darüber senkrecht verbolzte Halbhölzer und eiserne Zuganker, die von unten nach oben bezw. diagonal durchgehen. Die Wendenische ist cylindrisch und besteht aus Holz, ebenso der Drempel, dessen Neigung etwa 1 : 6 ist (genau 1,166 : 6,90).

Die Oeffnungen in den Thoren zum Füllen der Schleuse sollen als Drosselklappen von 1,726 zu 0,732 m Gröfse ganz ähnlich den bei den Spreeschleusen in Charlottenburg ausgeführt werden. Umläufe sind nirgends vorhanden. Das Zapfenlager der Thore sowie das obere Halslager sind einfacher Art. Der Drehzapfen soll aus sog. Adoucerings-Eisen hergestellt werden, das der Beschreibung nach unserem Flufsstahl sehr ähnlich ist. Die Drehung der Thore wird voraussichtlich wie üblich mittels Zahnstangen erfolgen.

Eigenartig ferner ist die Bauweise der festen und beweglichen Wehre. Auf dem felsigen Grunde wird zunächst ein festes Wehr und oben ein bewegliches (Nadel-) Wehr ausgeführt; dazwischen jedoch auf etwa 1 m Höhe ein Dammbalken-Wehr. Um ein Beispiel anzuführen, hat das Wehr bei Ulefos nebenstehenden Querschnitt (Abb. 3). Das feste Wehr besteht in der Hauptsache aus einer mächtigen Steinpackung zwischen vier Wänden von übereinander gestapelten, wenig bearbeiteten Rundhölzern, die durch Querbalken gegen einander abgesteift und durch bolzenartige Nägel, von denen immer drei Hölzer gefafst werden, mit einander verbunden sind. Drei Meter unter der gröfsten Stauhöhe hört das feste Wehr auf und hat hier noch eine 6 m breite Krone. Darauf setzt sich zunächst ein

leicht gebautes verlorenes Nadelwehr, in dessen Schutz das bleibende Nadelwehr errichtet wird. Hierzu werden feste eiserne Böcke einfachster Art auf durchgehende Querbalken in 5 m Entfernung aufgesetzt. Diese tragen in 1 bis 1,1 m Höhe eine durchgehende starke Schwelle, die späterhin den unteren Stützpunkt der Nadeln bildet, und sind oben durch dicht gelegte Balken überbrückt, die den 10 : 1 geneigten Nadeln das obere Auflager gewähren. Zwischen diesen grofsen Böcken sind besondere kleine Zwischenböcke, die mit den grofsen Böcken abwechselnd den Dammbalken zum Widerlager

Abb. 3. Wehr bei Ulefos.

dienen. Die gröfste Nadellänge beträgt 2,50 m; die Nadelwehrkrone wird bei Hochwasser noch um 2,20 m überfluthet.

Auf grofse Schwierigkeit ist man für die Ausführung des Wehrs bei Vrangfoss gestofsen, das im ganzen 32 m Stauhöhe erhält. Gerade an der für das Wehr bestimmten Stelle befindet sich ein mächtiges Geröllelager im Untergrund, das nicht als tragfähig anzusehen ist (vgl. Abb. 4 und 5). Man hat sich daher entschlossen, den untersten Thaleinschnitt zu überwölben und das unten bleibende Loch durch eine 10 m breite Steinpackung davor zu schliefsen. Während der Bauausführung soll ein Umlaufcanal unter der Schleusentreppe von 4,5 : 5 m Querschnitt das Wasser abführen, der schliefslich gleichfalls geschlossen werden soll, und zwar entweder, indem man sein keilförmig gearbeitetes Mundstück nach Auspumpen des Wassers im Schutze eines Fangedammes mit keilförmiger Ausfütterung und prismatischen Balken vollsetzt — was sehr dicht, aber langwierig und theuer in der Ausführung sein würde —, oder indem man über wagerechte I Eisen einfach senkrechte Balken verlegt, die dann aber keinen besonders dichten Schlufs ergeben dürften. Ueber das feste Wehr setzt sich ähnlich wie bei dem Wehr in Ulefos ein festes Nadelwehr, dessen Böcke jedoch bis 50 cm über das höchste Hochwasser geführt sind und hier eine 2 m breite Fufsgängerbrücke tragen. Das feste Wehr soll durchweg aus Granit hergestellt werden, der dicht oberhalb der Wehranlage gebrochen wird, und dem die dortigen Ingenieure bei sauberer Bearbeitung und Versetzen in Cementmörtel z. B. im Gewölbe 30 kg/qcm Druck zutrauen, bei ganz roher Bearbeitung noch 14 kg und in Trockenmauerwerk 7 bis 9 kg/qcm.

Die ganze Anlage bei Vrangfoss wird an Grofsartigkeit alle übrigen Wehr- und Schleusenanlagen der skandinavischen Halbinsel

Abb. 4. Abb. 5. Schnitt *a—b*.
Wehr bei Vrangfoss.

übertreffen, auch verspricht sich die Gegend für den grofsartigen Wasserfall eine erhebliche Zunahme des Fremdenverkehrs.

Die Ausführung der gesamten Canalanlage hat vor zwei Jahren begonnen und wird dieser unerwarteten Schwierigkeit bei Vrangfoss wegen voraussichtlich noch ebenso lange Zeit beanspruchen. Die Gesamtanschlagskosten betragen 1 500 000 Kr. = 1 687 500 Mark, dürften aber aus demselben Grunde möglicherweise überschritten werden. Die Ausführung liegt in der Hand des Canaldirectors Sætren in Skien, dem der Canal auch in Zukunft unterstellt bleiben soll.

Vorstehende Angaben habe ich dem Herrn Ingenieur Strøm in Ulefos zu verdanken.

Lingen, im November 1889. Bergius.

Vorstehende Mittheilung konnte Raummangels wegen erst jetzt zum Abdruck kommen. Die Red.

Amtlicher Bericht über den Fortbau des Domes in Köln.

Nach Vollendung der Marmormosaikböden in den Chorcapellen mit Ausnahme der Achscapelle, in welcher das Mausoleum der heiligen drei Könige verblieben ist, während seit einer längeren Reihe von Jahren der Schrein der heiligen drei Könige in der Schatzkammer aufgestellt wurde, ist nunmehr der Abbruch des aus farbigem Marmor errichteten Mausoleumsbaues angeordnet und im Laufe des verflossenen Winters zur Ausführung gekommen. Gleichzeitig sind die unter Zerstörung der Pfeilerprofilirungen und Wandnischen später vorgeblendeten Marmorbekleidungen der Capellenwände und des Altartisches der Achscapelle unter thunlichster Schonung der dahinter befindlichen Wandmalereien abgenommen und ist die Wiederherstellung des früheren Zustandes der Achscapelle, wie die Ausführung eines Steinaltars in den Abmessungen des im Mittelalter daselbst befindlichen Altars in Angriff genommen. Die Achscapelle erhält demnächst einen farbenreichen Stiftmosaikboden, und die aufgefundenen Wandgemälde sollen, insoweit eine Restauration thunlich, erhalten werden.

Die zahlreichen in den Chorboden eingelassenen und meist bis zur Unkenntlichkeit der Wappen und Inschriften abgenutzten grofsen Grabplatten, welche die Gräber der kölnischen Erzbischöfe, Bischöfe und kirchlichen Würdenträger überdecken, mufsten behufs sorgfältiger Ueberwölbung der Gräber abgehoben und beseitigt werden. Bei Eröffnung der Grabstellen wurden wenige Reste der Särge aufgefunden, vielmehr ergab sich, dafs die Gräber bereits früher geöffnet und theilweise mit Erde angefüllt waren. Nach Beschlufs des Metropolitan-Capitels sollen die gut erhaltenen Grabplatten theils im Inneren der Kirche, theils an dem Sockel des Domes im Aeufseren aufgestellt und vor weiteren Beschädigungen geschützt werden.

In dem nördlichen Theile des Chorumgangs sind die Solnhofener Einfassungs-Friese, unter denen die Gasleitungsrohre liegen, fertig gestellt, auch die Marmormosaiken der Querfriese, welche die einzelnen Stiftmosaikfelder begrenzen, verlegt, sodafs mit Ausnahme der in Mettlach zu fertigenden Stiftmosaiken die Beflurung des Chorumgangs in seiner ganzen Ausdehnung vollendet ist.

Nach Fertigstellung der Cartons in natürlicher Gröfse zu den farbigen Stiftmosaiken des Chorumgangs und der Vierung durch den Director v. Essenwein in Nürnberg, hat die mit der Ausführung beauftragte Fabrik von Villeroy u. Boch zunächst ein Probefeld angefertigt, das im Laufe des Monats October 1889 an Ort und Stelle verlegt wurde. Gleichzeitig sind die Vorarbeiten zu den Mosaikböden soweit gefördert, dafs im Juni des Jahres die Verlegung der Stiftmosaiken im Bereiche des Chorumgangs wie der Vierung ohne Unterbrechung fortgeführt werden kann.

Die nach den Entwürfen des Professors Schneider in Cassel ausgeführte Broncethür des Westportals ist im Laufe des Monats September 1889 als Probethür in die Thüröffnung des Nordthurms eingefügt. Dieselbe besteht bei einer lichten Breite von 1,8 m und 5,4 Höhe aus einem feststehenden Obertheile und zwei aufgehenden Thürflügeln von 3,7 m Höhe. Die etwa 11 qm messende Broncebekleidung von durchschnittlich 8 mm Metalldicke ist auf der reich geschnitzten Eichenholzthür mittels Schrauben befestigt, und der Verband der einzelnen Broncetafeln untereinander wie mit der Holzthür wurde so angeordnet, dafs sich die Metallflächen bei Einwirkung der Wärme ausdehnen können, ohne ein Eindringen der Feuchtigkeit zu gestatten.

In Ausführung der mit dem Professor Schneider in Cassel und Bildhauer Mengelberg in Utrecht abgeschlossenen Verträge sind die Werkzeichnungen, Gipsmodelle und die ciselirten Broncemodelle, wie die reich geschnitzten Holzthüren nebst Eisenbeschlägen zu den Thüren des Süd- und Nordportals gleichmäfsig in Angriff genommen

und theilweise vollendet. Nach Fertigstellung der Probethüren zum Süd- und Nordportale werden zuerst die sämtlichen Thüren des Westportals, demnächst die zum Südportale und zuletzt die Nordportalthüren in die Thüröffnungen eingefügt werden.

Auf Grund des festgesetzten Alignements-Planes zur weiteren Freilegung des Domes an der Südseite und nach Abschlufs des Vertrages mit den Erben Metz über den Neubau des Domhotels auf dem Grundstücke des Steueramts am Hof Nr. 5 und des früheren Tilmesschen Hauses Domkloster Nr. 4, sind die genannten Gebäude im Winter 1889/1890 abgetragen und ist der Neubau des Domhotels in diesem Frühjahre in Angriff genommen, nach dessen Vollendung innerhalb der Zeit von drei Jahren der Abbruch des alten Domhotels, wie der sämtlichen vom Dombauvereine erworbenen Häuser am Hof und auf dem Domhofe erfolgt.

Ferner ist an der Westseite des Domes das Haus Domkloster Nr. 9 an der Ecke der Litsch niedergelegt, auch wird in nächster Zeit das dahinter belegene Gartengrundstück, zu den Domcurien Domkloster Nr. 5 und 7 gehörig, für Rechnung des Freilegungsfonds erworben und der Stadt Köln behufs Erbreiterung der Litsch überwiesen werden.

Nach längeren Verhandlungen sind nunmehr auch die Pläne zu den beiden auf dem v. Grooteschen Gartengrundstücke zu erbauenden neuen Domcurien genehmigt und soll der Bau derselben innerhalb der Zeit von zwei Jahren beendet sein, nach Ablauf welcher Zeit die beiden Domcurien Domkloster Nr. 5 und 7 niederzulegen sind.

Die Freilegung des Kölner Domes an der Südseite und Nord-Westseite wird demnach im Jahre 1893 gleichzeitig mit der Umgestaltung der Umgebungen des Kölner Domes an der Nordseite infolge der neuen Bahnhofsanlage in der Trankgasse zum Abschlufs gelangen.

Durch Allerhöchste Cabinetsordre vom 7. October 1889 ist dem Central-Dombau-Vereine die Veranstaltung von drei Dombauprämiencollecten behufs Erwerbes der zur Freilegung des Kölner Domes nach der Westseite anzukaufenden Grundstücke genehmigt.

Durch Abbruch der fünf Häuser zwischen dem Margarethenkloster und der Burgmauer sowie Unter Fettenhennen Nr. 6, 8, 13 und 15 wie Domkloster 3a soll nach dem genehmigten Plane ein freier Platz vor dem Westportale geschaffen werden, von dessen Westseite aus, in Entfernung von 140 m vom Westportale, der Beschauer die ganze Westfront des Domes und die Westthürme bis zu den Kreuzblumen hinauf, geschützt vor dem Strafsenverkehre, übersehen kann.

Köln, den 20. Mai 1890.

Der Dombaumeister,
Geheime Regierungsrath
Voigtel.

Clyde-Tunnel in Glasgow.

Bislang bestehen in Glasgow im Gebiet des zum Hafen ausgebauten Clyde-Flusses keinerlei feste Verbindungen zwischen den beiden Ufern. Das Bedürfnifs eines derartigen, von dem Schiffsverkehr unabhängigen Verkehrsweges ist mit der Zeit in immer höherem Mafse fühlbar geworden, und bereits seit geraumer Zeit wurden die verschiedenartigsten Vorschläge laut, durch Herstellung beweglicher Brücken, Anordnung fester Brücken mit hochliegender, stark ansteigender Fahrbahn, Anlage schraubenartiger Bahnen usw. den Verkehr der nördlichen und südlichen Stadttheile untereinander zu erleichtern. In allerneuester Zeit ist nun endlich ein Entwurf vom Parlament gutgeheifsen worden, dahin gehend, unter dem Clyde oberhalb der älteren Dockanlagen an Stelle einer vorhandenen Fähre eine Tunnelverbindung für Strafsen- und Fufsgängerverkehr anzulegen. Nach dem *Engineering* wurden die Bauarbeiten zur sofortigen Inangriffnahme zu Anfang dieses Jahres verdungen.

Abb. 1. Längenschnitt.

Abb. 2. Grundrifs.

Die bemerkenswerthe Anlage (Abb. 1 u. 2) wird in drei mit nur 0,6 m Abstand nebeneinander angelegten Tunneln bestehen, von 4,9 m geringster Lichtweite, von welchen die beiden äufsern dem Fuhrverkehr nach beiden Richtungen, der innere dem Fufsgängerverkehr dienen werden. Beiderseits des Flusses münden die Tunnel in 24,4 m weiten und 22 bezw. 23 m tiefen Schächten, in welchen der Zu- und Abgang der Strafsenfuhrwerke durch je sechs Aufzüge vermittelt werden wird, welche die äufsere Hälfte der Schächte einnehmen. Dieselben werden je paarweise für Lasten von 5,7 und 10 Tonnen berechnet.

Abb. 3. Abb. 4.

Für den Fufsgängerverkehr ist von Anlage von Aufzügen abgesehen worden, weil das Publicum dieselben im allgemeinen nicht liebt. Der Verkehr des mittleren Tunnels wird vielmehr mit Ansteigungen 1:3, welche niedrige Trittstufen erhalten sollen, bis zu einer die innere Hälfte der Schächte einnehmenden Plattform, und von da mittels Stufen bis zur Strafsenkrone geführt. Die Tunnel erhalten zwischen den Schächten 220 m Länge und werden 4,6 m unter der Flufssohle und 10,7 bezw. 14 m unter dem Niedrig- bezw. Hochwasserspiegel des Clyde angelegt. Unter dem Flusse werden die Tunnel zum gröfsten Theil mittels gufseiserner rippenartig versteifter Cylinderplatten nach Abb. 4 ausgekleidet, welche 1,22 m lang, 0,46 m breit, 25 mm stark und mit Flanschen zum Verschrauben versehen sind. Diese Verkleidung bildet einen Ring von 4,9 m Lichtweite. Durch Einlegen von $9^1/_2$ mm starken Leisten aus weichem Holz wird wasserdichter Schlufs der Fugen hergestellt, eine Anordnung, welche sich anderweitig bei einem Druck von 14 kg/qcm noch vollkommen bewährt hat. Der unter der Flufssohle anstehende stark wasserführende Sand bedingt bei der Bauausführung die Anwendung von Prefsluft, nach dem Vorbilde der neuen Londoner Tiefbahn, welche als „City of London and Southwark Subway" demnächst für den Personenverkehr eröffnet wird. Unter dem südlichen Ufer findet sich undurchlässiger Thon, in welchem die Abschnitte der äufseren Tunnel ohne Verwendung von Prefsluft ausgeführt werden und eine 0,61 m starke in 5 Ringen über einem Sohlstück aus Cement herzustellende Auskleidung in Ziegeln erhalten (Abb. 3). Die Lichtweite beträgt hier 5,5 m. Die Schächte erhalten, soweit sie durch Sand geteuft werden, gufseiserne Doppelwandungen in 1,2 m Abstand. Die zu verwendenden Cylinderplatten erhalten Abmessungen von 1,22 × 0,61 m, 13 mm Wandstärke und werden mittels angegossener Flansche miteinander verschraubt. Der Zwischenraum wird sodann mit Concret gefüllt. Die Art der Abteufung ist im übrigen ganz ähnlich dem Bauvorgang bei Brunnensenkungen und erfolgt bei dem Südschachte so, dafs ein vollständig geschlossener, mit unterer Schneide versehener Doppelring hergestellt, mit Concret gefüllt und sodann mit Hülfe seines eigenen Gewichtes unter beständiger Abgrabung des inneren Bodens niedergebracht wird. In dem Mafse, wie der Brunnen weiter einsinkt, werden neue Theile aufgesetzt, bis die Schneide in einer Tiefe von 8 m angelangt ist. Der Brunnenkörper wird sodann unverändert noch weitere 5,5 m heruntergebracht, bis zu derjenigen Tiefe, wo nach Ausweis vorgenommener Schürfungen Thon ansteht.

Hierauf wird der Brunnen auf weitere 9,2 m mit einem Kranz aus Ziegelmauerwerk unterfahren, während gleichzeitig bis zur Bodenhöhe ein gleicher Mauerkranz aufgesetzt wird. Die Sohle wird mit Concret abgekleidet.

Weitere Mittheilungen über die Anlage erscheinen zur Zeit noch verfrüht und werden vorbehalten, bis die Bauarbeiten zu einem gewissen Abschlufs gebracht sein werden.

Km.

Geschwindigkeitsuhr für Locomotiven.

Aus den Antworten, welche in Beantwortung der für die Berathung auf der X. Techniker-Versammlung der Techniker des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen (Berlin 1884) gestellten Frage: „Welche Construction von Geschwindigkeitsmessern eignet sich nach den an einer gröfseren Anzahl und längeren Zeit im Betriebe befindlichen Vorrichtungen gemachten Erfahrungen am besten für Locomotiven?" seinerzeit eingegangen sind,[1]) geht hervor, dafs damals keine derartige Vorrichtung vorhanden war, welche auf die Dauer zuverlässig arbeitete und deshalb zur allgemeinen Einführung empfohlen werden konnte. In der Sachlage hat sich bis heute nichts geändert: Alle bis jetzt bekannten, auf den Locomotiven selbst angebrachten Vorrichtungen zur Feststellung der Geschwindigkeit einer Locomotive leiden an dem Fehler, dafs sie nicht einfach genug sind, dafs sie mit Federn, welche ihre Spannung verlieren, mit Flüssigkeiten arbeiten, welche verdunsten, verschmutzen und, wenn es sich um Quecksilber handelt, auch durch die Wärme bedeutend nachtheilige Ausdehnungen erfahren, dafs der Führer also nie weifs, ob die seinige noch richtig geht oder nicht. Wenn man auch die Ansicht der Königlichen Eisenbahn-direction Berlin[2]) theilt, dafs es nicht für erforderlich zu halten ist, die Zuggeschwindigkeit zu jeder beliebigen Zeit und an jedem beliebigen Orte der Bahn feststellen zu können, und dafs deshalb die neben den Geleisen angebrachten, elektrisch mit den Stationen verbundenen Taster zur Feststellung der Zuggeschwindigkeit sehr zu empfehlen sind, so mufs man anderseits doch zugeben, dafs es erforderlich oder doch wenigstens in hohem Grade erwünscht ist, dem Führer die Möglichkeit zu geben, sich von der Geschwindigkeit seiner Locomotive zu überzeugen. Schreibt man ihm vor, welche Fahrzeit er von einem Taster bis zu dem um 1 Kilometer entfernten innezuhalten hat, dann mufs man ihm auch ein Mittel in die Hand geben, festzustellen, ob die Geschwindigkeit seiner Locomotive dieser Fahrzeit entspricht. Unter gewöhnlichen Verhältnissen, also da, wo ein Geschwindigkeitsmesser sich auf der Locomotive nicht befindet, ist der Führer auch ohne solchen die Geschwindigkeit festzustellen in der Lage, so lange es Tag ist und so lange die Kilometersteine sichtbar sind. Mit Hülfe der Kilometersteine kann er sich helfen, und wenn diese auch bei Nacht und bei schlechtem Wetter und Schnee sichtbar wären, dann bedürfte es wohl weiterer Vorrichtungen nicht. Da dem aber nicht so ist, so mufs dem Locomotivführer, namentlich dem jungen, eine derartige Vorrichtung gegeben werden, welche ihn unabhängig von der Dunkelheit usw. macht und an welche die Bedingung zu stellen ist, dafs sie einfach sei und dafs sie stets richtige Angaben mache; ist letzteres nicht der Fall, dann ist es besser, ganz darauf zu verzichten.

Nach Anweisung des Unterzeichneten hat nun die Firma Julius Blancke u. Co. in Merseburg eine durch die Abbildungen veranschaulichte, „Geschwindigkeitsuhr" benannte Vorrichtung hergestellt, welche den angegebenen Bedingungen entspricht und die, wenn sie auch nicht die Geschwindigkeit der Locomotive in Kilometern in der Stunde fortwährend angiebt, doch hinreicht, solche, wenn gewünscht, zu ermitteln. Bei Anordnung derselben ist der Gedanke mafsgebend gewesen, dafs, wie die Kilometersteine bei Tage einen Anhalt zur Beurtheilung der Fahrgeschwindigkeit geben, eine Vorrichtung für alle Fälle genügen mufs, welche dem Führer die Kilometersteine so zu sagen auf einem Zifferblatte vorführt und auch bei Nachtzeit erkenntlich macht. Demzufolge ist ein Zifferblatt mit einer Haupteintheilung 1 bis 10 gewählt mit einem Zeiger *(K)*, der bei einem Wege der Locomotive von 1 Kilometer eine Umdrehung und bei dem Wege von einem Kilometersteine zum andern $^1/_{10}$ Umdrehung macht. Die 10 Haupttheilstriche des Zifferblattes entsprechen daher den Kilometersteinen, und eine Umdrehung des Zeigers dem Wege von einem Taster zum andern. Angetrieben wird der Zeiger mittels Kegelräder und Schraube ohne Ende von der Treib- oder von einer Kuppelachse aus.

Dieser Kilometerzeiger, der nie falsch gehen kann und auch keiner besonderen Abnutzung unterworfen ist, würde für sich allein schon allenfalls genügen können, doch ist demselben noch ein Uhrwerk mit einem Zeiger *M* hinzugefügt und letzteres so eingerichtet, dafs die Zeigerwelle durch die Welle des Kilometerzeigers hindurchgeht und eine Umdrehung in einer Minute macht.

Für den Führer ist es unerläfslich, die Uhr zu Hülfe zu nehmen, um zu sehen, ob die Fahrgeschwindigkeit — die Fahrzeit von einem Kilometersteine oder von einem Taster zum andern — die gewünschte ist. Bei der mangelhaften Beleuchtung der Führerstände ist es aber meist mit Schwierigkeiten verbunden, Minuten oder gar Bruchtheile von Minuten an einer gewöhnlichen Taschenuhr abzulesen. Diesem Uebelstande wird durch den Minutenzeiger abgeholfen, dabei aber noch der weitere Vortheil erreicht, dafs, da die „relative" Bewegung der beiden Zeiger ein Mafs für die Fahrgeschwindigkeit hergiebt,[3]) der Führer schon nach einiger Zeit mit ziemlicher Sicherheit aus dem Verhalten der beiden Zeiger gegen einander auf die Geschwindigkeit seiner Locomotive schliefsen wird. Jedenfalls ist die Beobachtung zugleich der Zeit wie des Weges — welche beide zusammen die Geschwindigkeit bestimmen — durch die Uhr sehr erleichtert, und ein Falschgehen derselben ist ausgeschlossen, da sie entweder gar nicht oder doch nie so falsch gehen kann, dafs Abweichungen gegen eine richtig gehende Uhr innerhalb einer Minute merkbar wären. Aufserdem kann der Führer jederzeit die Richtigkeit der Uhr an seiner eigenen Uhr, wie die Richtigkeit des Kilometerzeigers nach den Kilometersteinen prüfen.

Die gewöhnliche Art, die Geschwindigkeit einer Locomotive nach Kilometern in der Stunde zu bezeichnen, ist dem Führer im allgemeinen nicht recht fafslich; viel besser versteht er, wenn man ihm sagt: „Du hast in einer Minute einen so und so grofsen Weg zu machen", oder: „Du hast 1 Kilometer in der und der Zeit zurückzulegen". Letztere Ausdrucksweise läfst sich namentlich bei Fahrten zwischen den Tastern anwenden. Mit Hülfe der Geschwindigkeitsuhr kann man sowohl das eine wie das andere leicht feststellen.

Das Antriebwerk ist, um es vor Beschädigungen und möglichst vor Abnutzungen zu schützen, ganz in ein gufseisernes Gehäuse gelegt, in welchem die Wellen usw. ganz in Oel laufen können. Ersetzt man das Gehäuse, was thunlich, durch einen einfachen schmiedeeisernen Bock, dann wird sich der Preis der Vorrichtung etwas niedrieger als sonst stellen.

Schliefslich werde noch darauf aufmerksam gemacht, dafs sich der obere Theil, der Kilometerzeiger nebst Uhr, ähnlich den Manometern, leicht von einer Locomotive auf eine andere mit gleich grofsen Triebrädern versetzen läfst.

Brettmann.

[1]) Siehe 9. Supplementband zu dem Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens Seite 248 u. f.

[2]) Siehe a. a. O. S. 248, 1. Spalte unten.

[3]) Bei 60 Kilometer Geschwindigkeit z. B. laufen die Zeiger gleich rasch.

Vermischtes.

Ertheilung von Reiseprämien an Regierungs-Baumeister und Regierungs-Bauführer in Preufsen. In Anerkennung der im Prüfungsjahre vom 1. April 1889/90 bei Ablegung der zweiten Haupt- (Baumeister-) Prüfung für den Staatsdienst im Baufache dargelegten tüchtigen Kenntnisse und Leistungen sind von dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten auf unseren Vorschlag den fünf Königlichen Regierungs-Baumeistern: Otto Ruprecht aus Aurich, Johannes Baltzer aus Bielefeld, Ernst Samwer aus Gotha, August Busse aus Potsdam und Adolf Lerche aus Bonese, Kreis Salzwedel, Prämien von je 1800 Mark zur Ausführung gröfserer Studienreisen behufs Förderung ihrer weiteren Ausbildung für ihren Beruf bewilligt worden.

Ferner wurden den fünf Königlichen Regierungs-Bauführern: Bernhard Rofs aus Hannover, Philipp Pforr aus Hersfeld, Karl Petzel aus Jerichow a. d. Elbe, Fritz Peters aus Ludwigslust und Alfons Götte aus Eupen, welche sich bei der ersten Haupt- (Bauführer-) Prüfung für den Staatsdienst im Baufache im Prüfungsjahre vom 1. April 1889/90 durch besonders tüchtige Leistungen ausgezeichnet haben, Prämien von je 900 Mark zur Ausführung einer Studienreise zuerkannt.

Berlin, den 28. Juni 1890.

Königliches technisches Ober-Prüfungsamt.

Das Nationaldenkmal für Kaiser Wilhelm I. in Berlin. Die auf Seite 243 d. J. mitgetheilte Vorlage der verbündeten Regierungen, betreffend die Errichtung des Nationaldenkmals für Kaiser Wilhelm I. auf der „Schlofsfreiheit“ ist in einem hierzu gewählten Ausschusse des Reichstags berathen worden, welcher nach längeren Verhandlungen folgenden Antrag gestellt hat:

„Die Entscheidung 1) über den Platz, auf welchem das Nationaldenkmal für Seine Majestät den Hochseligen Kaiser Wilhelm I. errichtet werden soll, 2) über die Gestaltung des Standbildes und 3) über die Art, in welcher ein engerer Wettbewerb über einen Entwurf für das Denkmal vom Reichskanzler auszuschreiben ist, wird der Entschliefsung Sr. Majestät des Kaisers anheimgegeben.“

Dieser Antrag ist in der Sitzung des Reichstags vom 2. Juli d. J. nach Befürwortung durch den Berichterstatter, Abg. Frhr. v. Unruhe-Bomst, ohne weitere Erörterung zum Beschlufs erhoben worden. Der Berichterstatter führte u. a. aus, dafs ein Urtheil über die Eignung des in Aussicht genommenen Platzes für die Aufstellung des Denkmals sich vor dessen wenigstens theilweiser Freilegung nicht gewinnen lasse, und dafs der Reichstag eine Verantwortung in der Richtung der Vorlage der verbündeten Regierungen daher gegenwärtig zu übernehmen nicht wohl in der Lage sei.

Ehrenbezeigungen. Dem Münster-Baumeister Prof. Beyer in Ulm ist anläfslich der soeben stattgehabten Festfeier zur Vollendung des Ulmer Münsterthurmes von Sr. Majestät dem König von Preufsen der Kronen-Orden III. Klasse, von Sr. Majestät dem König von Württemberg das Ehrenritterkreuz vom Kronenorden und vom Prinzregenten von Bayern der Michael-Orden III. Klasse verliehen worden. Die philosophische Facultät derUniversität Tübingen hat Herrn Beyer zum Ehrendoctor ernannt.

In der Preisbewerbung für ein Kaiser Wilhelm-Denkmal der Provinz Westfalen auf dem Wittekindsberge der Porta Westfalica bei Minden (vgl. S. 56 d. J.) sind bis zum Ablauf der Einlieferungsfrist am 30. v. M. im ganzen 56 Entwürfe eingegangen.

Die diesjährige (XIX.) Abgeordneten-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine findet in Verbindung mit der anschliefsenden Wanderversammlung am 23. August in Hamburg statt. Auf der Tagesordnung steht zunächst eine Reihe geschäftlicher Angelegenheiten: Aufnahme der Vereinigung Mecklenburgischer Architekten und Ingenieure, Vorlage der Abrechnung für 1889 und des Voranschlags für 1891, Antrag des Verbands-Vorstandes auf Regelung der Zahlung der Verbandsbeiträge, einheitlicher Druck der Mitglieder-Verzeichnisse der Einzelvereine, Wahl des Vororts für 1891/92, Wahl des Ortes für die nächste Wanderversammlung und die Abgeordneten-Versammlung 1891, Errichtung des Semper-Denkmals in Dresden, Verbreitung der Verbands-Mittheilungen, Anstellung eines ständigen besoldeten Secretärs. Der technisch-wissenschaftliche Theil der Tagesordnung enthält: Aufstellung neuer Berathungs-Gegenstände für das Jahr 1890/91, Anfragen an die physicalisch-technische Reichsanstalt, Anschlufs der Gebäude-Blitzableiter an die Gas- und Wasserröhren, Beseitigung der Rauch- und Rufsbelästigung in grofsen Städten, Prüfung und Berichterstattung über die im Entwurfe eines bürgerlichen Gesetzbuchs enthaltenen baurechtlichen Bestimmungen, Anfertigung einer tabellarischen Zusammenstellung der in Deutschland gebräuchlichen Hausteine, Einführung einer Einheitszeit für Deutschland.

Die neu erbaute Dombrücke in Breslau, welche die Oder zwischen Sand- und Dom-Insel überschreitet, wurde am 24. v. M. dem Verkehr übergeben. Die Brücke hat zwei Oeffnungen von je 25 m Weite mit eisernem Ueberbau und bietet insofern Interesse, als dabei die von Director Gerber für die Mannheimer Rheinbrücke 1887 in Vorschlag gebrachte Trägerform,*) für zwei Oeffnungen entsprechend abgeändert, hier zum ersten Male ausgeführt worden ist. Die Dombrücke sieht in ihren Umrissen einer Kettenbrücke ähnlich, deren Ketten von der Brückenmitte nach den Enden abfallen. Ueber dem Mittelpfeiler ist ein verziertes schmiedeeisernes Portal angeordnet, das auf beiden Seiten reich ausgebildete Fahnenstangen trägt. Zur Einweihung war die Brücke festlich mit Laubgewinden und Kränzen geschmückt. Die Eröffnung vollzog der Oberbürgermeister der Stadt in Gegenwart von Vertretern des Magistrats, der Stadt-Baudeputation, des Stadtbauamts, der Provincial- und Polizeibehörde und der bei dem Bau betheiligten Unternehmerfirmen. — s.

Bücherschau.

Wie fertigt man technische Zeichnungen? Leitfaden für Herstellung von technischen Zeichnungen jeder Art von A. zur Megede Königl. Regierungs-Baumeister. 3. verm. Auflage. Berlin 1890. Polytechnische Buchhandlung A. Seydel. VIII u. 112 S. in 8°. Preis 1,60 *M.*

Nachdem der auf S. 39 Jahrg. 1888 d. Bl. angezeigten ersten Auflage des empfehlenswerthen Werkchens binnen Jahresfrist eine zweite gefolgt ist, hat es jetzt bereits zum dritten Male gedruckt werden müssen. Wurde in der zweiten Auflage unter Berücksichtigung inzwischen erschienener Neuerungen und Verwerthung mitgetheilter Erfahrungen der Stoff durch acht neue Unterabschnitte erweitert, das Firmenverzeichnifs vervollständigt und ein Anhang über die Behandlung von Baupolizei- und Patent-Zeichnungen beigefügt, so haben in der vorliegenden dritten, wieder um einige Unterabschnitte vermehrten Auflage insbesondere die Fortschritte des vaterländischen Gewerbfleifses auf den einschlägigen Gebieten Beachtung gefunden.

Der Werth des kleinen Buches hat durch diese Vervollständigungen seines Inhaltes erheblich gewonnen, insbesondere für den Ingenieur, für den es ein ausgezeichneter Rathgeber ist. Der Architekt wird es mit einer gewissen Wahl zu benutzen haben, denn für ihn wird sich, wie wir schon bei Besprechung der ersten Auflage**) hervorhoben, immer gröfstmögliche Einfachheit und Knappheit der Hülfsmittel empfehlen. Es ist ein Verdienst des Verfassers, dafs er — selbst Ingenieur — hierauf wiederholt hinweist. Wir hätten diesen Hinweisen nur hier und da noch etwas Verschärfung gewünscht. So z. B. da, wo vom Reifszeuge und seiner Benutzung die Rede ist (S. 23 u. 65). Der angehende Architekt wird vor dem Gebrauche der runden Rieflerschen Reifszeuge und der Zirkel mit sogenanntem „Vasenkopf“, die für flottes Zeichnen nur hinderlich sind, geradezu zu warnen und dahin zu berathen sein, dafs er sich nur der alten schönen und bewährten einfachen Zirkelform bedient. Aehnliches gilt von den Schienen und Dreiecken: Bewaffnet mit einer unhandlichen und theuren Stellschiene und mit riesengrofsem 60°-Dreieck pflegen die Besucher der jüngeren Hochschul-Semester sich in den ersten Uebungsstunden einzufinden, um bald zu erkennen, dafs sie die Ausgabe für diese nebensächlichen Geräthe nahezu umsonst gemacht haben und dafs eine leichte und nicht zu lange einfache Schiene und ein mittelgrofses 45°-Dreieck das Werkzeug sind, mit dem der Architekt fast überall auskommt und mit dem allein er sich die erforderliche Handfertigkeit schnell anzueignen vermag. — Den Abschnitt, in welchem (S. 5) gesagt wird, dafs der Hochbauer zum bequemen Zeichnen der häufig vorkommenden Achtecke Dreiecke mit einem rechten Winkel, einem solchen von 22½° und einem von 67½° verwende ebenso wie Dreiecke, „welche den Giebelwinkel der Antike enthalten“ (?), rathen wir zu streichen, dagegen die „Punktirnadel“, welche auf S. 23 mit Recht als unbedingt nothwendiges Zeichengeräth mitaufgeführt ist, als eine einfache, für das Schaubild-Zeichnen wie für das so häufig vorkommende Ziehen von Strahlen nach einem Mittelpunkte unerläfsliche Nähnadel mit Siegellackkuppe zu erläutern.

So geringfügig die erwähnten Einzelheiten erscheinen, es ist auf sie das gröfste Gewicht zu legen, und wenn wir sie hier erwähnen, so möchten wir damit nur dem auf die Beibringung von Ergänzungen gerichteten Wunsche des Herrn Verfassers entsprechen, entfernt davon, den Werth seiner vortrefflichen Arbeit, die jedem Zeichner nur Vortheil bringen wird, schmälern zu wollen. —d.

*) Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung, 1887, Seite 430 u. f.

**) Jahrg. 1888, S. 39 d. Bl.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 12. Juli 1890. Nr. 28.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstrafse 90. **Erscheint** jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Geheimen Baurath Adolf Keller in Berlin zum vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, ferner den Baurath Lund, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts in Glückstadt, und die Eisenbahn-Maschineninspectoren Mohn, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction in Bromberg, Brünjes, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction in Magdeburg und Wittmann, Erster Vorstand der Eisenbahn-Hauptwerkstätte in Witten, zu Eisenbahn-Directoren mit dem Range der Räthe vierter Klasse zu ernennen, sowie dem Königlich sächsischen Eisenbahn-Betriebs-Director Kraufse in Leipzig den Rothen Adler-Orden IV. Klasse, dem Hofbaurath Kluge und dem Stadtbaumeister Elberling in Altenburg den Königlichen Kronen-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Der bisherige Regierungs-Baumeister Friedrich Hoffmann in Potsdam ist als Königlicher Wasser-Bauinspector bei der Königlichen Regierung daselbst angestellt worden.

Der Kreis-Bauinspector Baurath Brunner in Neu-Ruppin tritt zum 1. August d. J. in den Ruhestand. Ueber die Wiederbesetzung der erledigten Stelle ist bereits verfügt.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Richard Wentzel aus Krotoschin (Ingenieurbaufach); — Otto Wortmann aus Barmen, Heinrich Brohl aus Cleve, Ernst Bräuel aus Pieckel W.-Pr., Egon Rosenbaum aus Allenburg O.-Pr. und Bernhard Schwarz aus Naugard (Hochbaufach); — Edmund Grosse aus Berlin und Heinrich Collins aus Annaberg, Kreis Ortelsburg (Maschinenbaufach).

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Alfred Röse in Cassel ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Der Eisenbahn-Maschineninspector Geitel, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amt in Erfurt, der Wasserbauinspector Burczek in Stendal und der Königl. Regierungs-Baumeister Erwin Schultz sind gestorben.

Württemberg.

Seine Königliche Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Münsterbaumeister Professor a. D. Dr. Beyer in Ulm das Ehren-Ritterkreuz des Ordens der Württembergischen Krone und dem Regierungs-Baumeister Borkhard in Stuttgart den Titel eines Professors mit dem Rang auf der VIII. Stufe der Rangordnung zu verleihen, sowie die Stelle eines Bauraths bei der Königlichen Ministerialabtheilung für das Hochbauwesen dem Verweser derselben, Strafsen- und Wasserbauinspector Leibbrand in Stuttgart zu übertragen.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Gnädigst geruht, den ordentlichen Professor Dr. Karl Bücher an der Universität Basel zum ordentlichen Professor der Volkswirthschaftslehre an der technischen Hochschule in Karlsruhe zu ernennen.

Sachsen-Koburg-Gotha.

Seine Hoheit der Herzog haben dem Bezirksbauinspector Richard Melot de Beauregard in Gotha das Dienstprädicat Baurath zu verleihen geruht.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die Bauten auf dem Festplatze des X. Deutschen Bundesschiefsens bei Berlin.

In dieser Woche (6. bis 13. Juli) findet in Pankow bei Berlin die Feier des X. Deutschen Bundesschiefsens statt. Wenn eine solche in unserem Vaterlande seit jeher so volksthümliche Feier überall als ein aufsergewöhnliches, umfangreiche Veranstaltungen erheischendes Ereignifs betrachtet wird, so gewinnt das diesjährige Schützenfest durch die Wahl Berlins zum Festort noch eine besondere Bedeutung, einmal wegen der Stellung, die Berlin anderen Festorten gegenüber einnimmt, dann aber auch wegen der aufsergewöhnlichen Betheiligung, die dem X. Bundesschiefsen den Anmeldungen nach schon Monate im voraus gesichert war. Darf doch kaum bezweifelt werden, dafs der erfreuliche Zustrom von ausländischen Gästen aus Oesterreich-Ungarn, Italien und America, aller anderen nicht zu gedenken, nicht allein dem festlichen Zwecke, sondern auch der in jüngster Zeit so schnell emporgeblühten Hauptstadt des neuen deutschen Reiches gegolten hat. Sowohl die Leiter des Festes und die städtischen Behörden, denen hauptsächlich die Pflicht der Bewillkommnung und Aufnahme der fremden Gäste oblag, als auch die Berliner Bürgerschaft sind sich dessen wohl bewufst gewesen, das zeigt die bei allen Veranstaltungen hervorgetretene rege Betheiligung und die Bereitwilligkeit, zum Schmucke der Strafsen, welche die Schützenzüge durchschreiten sollten, nach Kräften beizutragen. Ueber den Empfang der Schützen, die verschiedenen Vorfeiern, insbesondere über den durch seine künstlerische Ausstattung wie gewaltige Theilnehmerzahl überraschenden Festzug haben die Tagesblätter ausführlich berichtet.

Keine geringe Schwierigkeit bot die für Berlin bekanntlich immer sehr heikle Frage nach einem passenden Festplatze, vollends nach einem solchen, der, wie in diesem Falle, eine bedeutende Ausdehnung sowie mit Rücksicht auf die mit dem Schiefsen verbundenen Gefahren auch eine möglichst abgesonderte, freie Lage haben mufste. Das anfangs wegen seiner guten Verbindungen mit der Stadt in Aussicht genommene Tempelhofer Feld konnte von den Militärbehörden nicht zur Verfügung gestellt werden, sodafs sich schliefslich kein geeigneterer Platz als ein vor dem Schönhauser Thore auf halbem Wege nach Pankow belegenes Grundstück gefunden hat. Bei dieser Lage des Platzes mufsten freilich die aufserordentlichen Schwierigkeiten, welche die Bewältigung des Massenverkehrs an so weltentrückter Stelle mit sich bringt, in den Kauf genommen werden; abgesehen aber davon ist die Wahl als glücklich und passend zu bezeichnen, vor allem wegen der Gröfse des Platzes, der sowohl für die umfänglichen Vorkehrungen für das Schiefsen selbst, als auch für bauliche Anlagen anderer Art, dem Vergnügen und der Erfrischung gewidmet, reichlich Raum bietet. In der That tritt allein schon in den Bauten des Festplatzes, die sich, von weitem gesehen, wie eine kleine Stadt ausnehmen, der Charakter, den das Bundesschiefsen nach aller Hoffen und Wünschen haben soll, der eines wirklichen Volksfestes, klar und deutlich zu Tage.

Die Bauanlagen zerfallen in drei räumlich sowie ihrer Bestimmung nach streng geschiedene Gruppen. Zunächst im Hintergrunde des Platzes die Gruppe der Schiefsstände mit der Schiefshalle und den anschliefsenden Nebenbauten, davor liegt der eigentliche, noch eingehender zu besprechende Festplatz mit seinen Baulichkeiten, während sich seitwärts, durch einen schützenden Bretterzaun geschieden, ein reichlich ebenso grofser, lediglich für Volksbelustigungen aller Art bestimmter Raum befindet. Schaubuden in dieser Zahl

und von dieser Vielseitigkeit des Inhalts haben sich hier am Ort vielleicht noch niemals an einer Stelle zusammengefunden; sie beseitigen, wie der Massenbesuch bereits vor den Festtagen gezeigt hat, die hier und da geäufserten Zweifel, ob ein derartiges Jahrmarktstreiben nicht vielleicht doch schon als veraltet zu bezeichnen wäre und bei der durch Schaustellungen der verschiedensten Gattungen fortwährend in Anspruch genommenen Berliner Bevölkerung noch auf Beifall zu rechnen hätte. Einen breiten Raum nehmen wie billig die der Erfrischung gewidmeten Anlagen ein. Bereitwilligst haben sich mehrere Berliner und auswärtige Brauereien in den Dienst der guten Sache gestellt, ihre weiträumigen, einladenden Hallen verleihen die ermuthigende Gewifsheit, dafs für das leibliche Wohl aller in entgegenkommendster Weise gesorgt ist. In vortheilhaftester Lage, gerade auf der Grenze zwischen dem sogenannten Budenplatz und dem eigentlichen Festplatz befindlich, sind sie von beiden Seiten gleich bequem zugänglich. Beachtung durch geschickte Anordnung und heitere Bemalung verdienen die von dem Architekten Laas errichteten Ausschankräume der Gräflich Reischachschen und der Brauerei Königstadt, zwischen beiden liegt die einfache Hallenanlage der Spandauer Bergbrauerei. Im Bewufstsein ihrer Volksthümlichkeit begnügt sich die Weifsbierwirthschaft der Willnerschen Brauerei mit einem Ausschank im Freien, während eine Theebude mit dem bunten chinesischen Kleinkram der Firma Taen Arr Hee sich an nicht leicht zu übersehender Stelle ziemlich in der Mitte des Festplatzes aufgethan hat. Als künstlerische Leistung ragt gleich rechts vom Haupteingange der von dem Münchner Architekten Gabriel Seidl entworfene und von dem Zimmermeister Görisch ausgeführte Ausschank der Münchener Kindl-Brauerei hervor. Die Mitte dieses Bauwerks nimmt ein thurmartiger Aufbau mit hohem Walmdach ein, an den sich seitwärts in der Diagonale hinausspringende Flügelbauten mit Hallen anschliefsen, welche einen offenen Vorplatz umgrenzen. Mit seinen mit Strohgewinden belegten Dächern, den frischen Farben des weifs und grün gestrichenen Holzwerks, den buntbemalten Scheiben und Wappen trägt dieser Bau ein heiteres und ländliches, sehr geschickt seiner Bestimmung angepafstes Gepräge.

Wir kommen nun zu den Bauwerken, welche zum Schmucke des eigentlichen Festplatzes dienen. Verständigerweise hat sich die hiesige Schützengenossenschaft für diese Ausführungen, bei welcher es sich mit in erster Linie um künstlerische Gestaltung handelt, an geeignete Kräfte aus dem Berliner Architektenkreise gewendet. Die Herren Cremer u. Wolffenstein und B. Sehring theilten sich in die dankbare Aufgabe, indem jene die Herstellung der grofsen Festhalle, dieser das Festthor sowie den zur Aufbewahrung und Ausstellung der zahlreichen Festpreise bestimmten „Gabentempel“ entwarfen.

In der Achse der Westseite des Festplatzes, an der Pankower Chaussee, erhebt sich das stattliche Eingangsthor. Im Halbkreise herumgeführte, zinnenbekrönte Mauern mit Thürmen an den Enden — natürlich aus Holz und Leinewand mit Zuhülfenahme von Farben hergestellt — rahmen einen breiten Vorplatz ein und führen auf das wie der Eingang zu einer mittelalterlichen Burg ernst und trotzig sich ausnehmende Thorgebäude hin. Der breite spitzbogige Eingang

Abb. 2. Querschnitt.

Abb. 1. Grundrifs.

öffnet sich zwischen zwei Eckthürmen, welche durch einen oberen Laufgang in Form einer bedeckten Holzgalerie verbunden sind. Beim Durchschreiten des Eingangs übersieht man den ganzen Platz mit seinem fröhlichen Getümmel, doch ist der Blick zunächst vorwärts durch die von Flaggen-Masten begrenzte Feststrafse auf den in der Mitte des Platzes befindlichen Gabentempel gerichtet. Auf einer durch Freitreppen zugänglichen Terrasse, die ebenfalls durch Bemalung das Aussehen massiven Mauerwerks erhalten hat, erhebt sich der von Glaswänden umschlossene Rundbau mit hohem, baldachinartig nach aufsen vorspringendem Dache. Seine Spitze bekrönt eine Fortuna-Figur, gewifs ein passendes Sinnbild für das bei Preisvertheilungen zumeist ja so unsichere Geschick. Zur linken uns wendend treten wir nunmehr vor die ihrer Gröfse nach alle übrigen Baulichkeiten weit überragende Festhalle, unseres Erachtens zugleich der gelungenste Theil der gesamten Anlage. Ein Vorzug derselben springt wenigstens sofort in die Augen: der Bau, als eine Augenblicksanlage, will nichts weiter scheinen als er ist. Wie alle übrigen ist er nur aus Holz und Leinwand errichtet und zeigt dies wie am Gabentempel der Hoftapezierer Fischer übernommen. Im Aeufsern der Festhalle fällt zunächst der stattliche Vorbau mit dem Haupteingange in die Augen. Ueber demselben erhebt sich bis zur Höhe von 29 m ein Thurmbau mit oberer Galerie und steilem Walmdache, zwei angrenzende Ausbauten mit Verkaufshallen zu ebener Erde leiten zu den niedrigeren Theilen über, welche die Kleidergelasse enthalten. Zierliche Giebel umrahmen die der Strebeconstruction entsprechend dreieckig geschlossenen Fensteröffnungen. Den Abschlufs bilden auch hier Thurmbauten mit Galerieen und gebrochenen Walmdächern. Zwei riesige, von Röchling gemalte Schützenfiguren zieren die Vorderseite. Von gefälliger Wirkung ist ferner die farbige Behandlung des Ganzen. Das Holzwerk hat einen warmen gelblichen, die Constructionstheile und Gliederungen einen braunrothen Ton erhalten, die Dächer der Thürme dagegen ein leuchtendes, merklich von der Luft sich abhebendes Grün. Das mittlere Thurmdach zeigt einen mächtigen schwarzen Reichsadler und einen Kranz bunt bemalter Wappentafeln. Zu allem tritt noch der Schmuck farbiger Banner und Flaggen, sowie die Gewinde und

Abb. 3. Ansicht. Holzstich v. O. Ebel.

Festhalle des X. Deutschen Bundesschiefsens in Berlin.

auch, ohne sich dessen zu schämen. Abb. 1 bringt den Grundrifs, Abb. 2 den Querschnitt, Abb. 3 endlich ein Bild der Gesamtanlage von einem entfernteren Standpunkte aus gesehen. Der Bau von rund 150 m Länge und 36 m Breite bildet eine dreischiffige, basilikal abgestufte Halle von 17 m Höhe im Mittelschiffe. Nordwärts schliefsen sich durch einen schmalen Hofraum geschieden die ausgedehnten Küchen- und Wirthschafts-Räume an. Die Dachconstruction zeigt ein Sprengewerk mit seitwärts zur Erde geführten Streben.

An den Ecken des Mittelschiffs erheben sich Thürme als feste Widerlagspunkte, das Dach selbst ist mit Leinwand eingedeckt. Die Beleuchtung bewirken an den Schmalseiten mächtige Bogenfenster, im übrigen ist für Einführung von seitlichem Oberlicht der ganze freie Raum zwischen den Constructionstheilen verfügbar geblieben. Die Oeffnungen sind mit in Oel getränkter Leinwand überspannt, welche das Licht durchläfst und mit Ornamenten und Wappencartuschen bemalt, von innen den Anschein farbiger Glasfenster erweckt. Den sonstigen Innenschmuck bilden die Laubgewinde, die an den Knotenpunkten der Construction aufgehängten zahlreichen Banner und Wimpel, die Menge der von Fahnen umkränzten Wappenschilder. In die Ausführung des Hallenbaues, in der am Eröffnungstage 5500 Personen gespeist haben, theilten sich die Zimmermeister Hesse, Krause und Küster. Die Malerarbeiten hat der Maler Senft der Firma Bodenstein, die Tapezierarbeiten hier

Kränze von Laub und Tannenreis, um den Einklang mit dem bunten Gewimmel der zahllosen auf dem Festplatze verstreuten Fahnen und Wimpel herzustellen.

Am östlichen Ende des Platzes liegen, wie schon erwähnt, die von dem Zimmermeister Görisch ausgeführten, sehr ausgedehnten Schiefsstände — die gröfste Standlänge beträgt 300 m — mit den umständlichen, zur Sicherung gegen abirrende Kugeln, zum Schutze der Anzeiger sowie zur Anbringung der Scheiben erforderlichen Zimmer- und Erdarbeiten. Die Stände, etwa 120 an der Zahl, schliefsen an eine langgestreckte Halle an, zu welcher noch Geschäftsräume zur Leitung und Ueberwachung des Schiefsens, ferner Aufbewahrungsräume für die Waffen und Kleider, Post- und Telegraphen-Aemter, endlich auch Erfrischungs-Anstalten hinzutreten.

Mit diesen Andeutungen dürfen wir uns hier begnügen. Wenn, was nicht zu bezweifeln sein wird, die geschilderten baulichen Anlagen wesentlich zum glücklichen Gelingen des Festes, das am morgigen Tage seinen Abschlufs finden soll, beigetragen haben, so verdienen die Künstler und Techniker, die sie entworfen und ausgeführt haben, den Dank aller, seien es nun Festgenossen oder blofse Besucher der Feier. Die Berichterstattung glaubt auch ihrerseits dieser Dankespflicht nachgekommen zu sein, indem sie das nach ihrem Ermessen Bemerkenswerthe, soweit es der Raum an dieser Stelle gestattete, durch Wort und Bild hervorzuheben und zur Kenntnifs ihrer Leser zu bringen bemüht gewesen ist. R. B.

Die Bauthätigkeit auf dem Gebiete des Hochbaues im Grofsherzogthum Baden.

Nachdem in dem verflossenen Rechnungsjahre von gröfseren Staats-Neubauten das Landesbad in Baden (Architekt: Durm, 398 000 Mark), das Amtsgerichtsgebäude in Baden (Durm-Kredell, 148 500 Mark), das hygienische Institut in Heidelberg (Durm-Koch, 82 000 Mark), das physicalische und physiologische Institut in Freiburg (Durm, 380 000 Mark), die Grofsherzogliche Kunstgewerbeschule in Karlsruhe (Durm, 304 000 Mark) und die evangelische Kirche in Schopfheim (Durm, 302 000 Mark) ganz oder zum Theil vollendet wurden, sind für das Rechnungsjahr 1890/91 zur Ausführung weiter genehmigt worden:

Nr.	Gegenstand.	Ort.	Bausumme Mark.	Architekt.
1.	Palais für S. K. H. den Erbgrofsh. von Baden	Karlsruhe	1 455 000	Baudir. Dr. Durm.
2.	Evangelische Kirche	Badenweiler	346 000	derselbe.
3.	Frauenbad	Baden	757 000	derselbe.
4.	Gymnasium	Heidelberg	479 000	derselbe.
5.	Amthausneubau	Constanz	140 000	Bauinspect. Braun unter Mitwirk. der Grofsh. Baudirect.
6.	Hauptsteueramtsgeb.	Constanz	250 000	derselbe.
7.	Nebenzollamtsgebde.	Unteruhldingen	15 200	derselbe.
8.	Amtsgefängnifs	Bonndorf	65 000	Bauinsp. Nebenius
9.	Obereinnehmereigeb.	Donaueschingen	67 600	derselbe.
10.	Hauptsteueramts- u. Amtsgerichtsgebde.	Saeckingen	123 000	Nach Skizzen der Baudirection, Baumeister Forschner.
11.	Amthaus	Lörrach	112 000	Bauinsp. Schopfer.
12.	Nebenzollamtsgebde.	Leopoldshöhe	10 325	derselbe.
13.	Hörsaalbau des patholog. Instituts	Freiburg	15 000	Bauinspector v. Stengel.
14.	Vergröfserung der medicin. Klinik	Freiburg	13 000	derselbe.
15.	Aufseherwohnungen	Freiburg	19 000	derselbe.
16.	Obereinnehmereigeb.	Achern	64 500	Bauinspect. Ebert.
17.	Krankenbaracken	Illenau	43 000	derselbe.
18.	Forsthaus	Ettlingen	60 000	Bauinsp. Kredell.
19.	Hauptsteueramtsgeb.	Karlsruhe	255 000	Baurath Dyckerhoff.
20.	Erweiterung des Finanzministerialgb.	Karlsruhe	59 000	derselbe.
21.	Dienstgebäude der Steuerverwaltung	Karlsruhe	130 000	derselbe.
22.	Amtsgefängnifs-vergröfserung	Karlsruhe	30 000	derselbe.
23.	Turnhalle beim Seminar II.	Karlsruhe	20 000	Ober-Baurath Lang
24.	Kirche im Landesgefängnifs	Bruchsal	15 000	Bauinspect. Beck.
25.	Obereinnehmerei- u. Forsteigebäude	Sinsheim	85 500	Bauinspect. Koch.
26.	Erweiterung des chem. Laboratoriums	Heidelberg	285 000	derselbe.
27.	Hörsaalneubau der medicin. Klinik	Heidelberg	82 000	Nach Plänen der Baudirection von Bauinspect. Koch.
28.	Amthaus	Weinheim	80 000	Bauinsp. Hendrich
29.	Wohngebäude für Zollbedienstete	Mannheim	180 000	derselbe.
30.	Magazingebäude beim Landesgefängn.	Mannheim	38 000	derselbe.
31.	Heil- u. Pflegeanstalt, Weiterbau	Emmendingen	372 000	Bauinsp. Schäfer.
32.	Chirurg. Klinik, Ausbau	Freiburg	95 000	Ober-Baurath Lang
33.	Baugewerkschule	Karlsruhe	280 000	Director Kircher.

Dazu kommen für Bauunterhaltungen noch gegen 1 000 000 Mark.

Für Wiederherstellungen von alten Baudenkmälern sind reichlichere Mittel bewilligt worden, und zwar für die Schlofscapelle in Krautheim (Uebergangsstil), für die Abteikirche in Schwarzach (Romanisch), für das Amtsgebäude, früher Basler Hof, in Freiburg (Renaissance).

Von gröfsern Bauausführungen sind noch in Aussicht genommen eine katholische Kirche in der Wiehre-Freiburg mit 1500 Sitz- und 1000 Stehplätzen und der Ausbau des Galeriegebäudes in Karlsruhe.

Die Grofsherzogliche Eisenbahnverwaltung bringt zur Ausführung im kommenden Rechnungsjahre:

Nr.	Gegenstand.	Ort.	Bausumme Mark.	Bemerkungen.
1.	Kleinkinderschule b. den Dienstwohngn.	Mannheim	33 000	Arch: Ober-Baurath Heinrich
2.	Beamten- u. Arbeiterwohnungen	Mannheim	77 000	und Bauinsp. Ziegler.
3.	Umbau d. Bahnhofes	Pforzheim	462 000	betr. grofsentheils Schienenverleg. u. Grunderwerb.
4.	Telegraphenwerkst.	Karlsruhe	188 000	—
5.	Bahnhof-Neubau	Baden-Baden	1 289 000	einschl. Geleiseanlagen und Grunderwerb.
6.	Dienst- u. Wohngeb.	Freiburg	54 000	—
7.	Neuherstellung, Erweiterungen und Veränderungen		366 740	—

Dazu rechnen sich noch verschiedene Ausführungen der katholischen und evangelischen Kirchenbauinspectionen, welche der Baudirection nicht unterstellt sind, und die Ausführungen der Militärverwaltung, welche z. Z. in Karlsruhe eine gröfsere Cadettenanstalt und Cavalleriecaserne mit Verwaltungsgebäuden ausführt.

Die Staatsbauthätigkeit im Grofsherzogthum Baden ist daher zur Zeit eine recht erhebliche.

Das Denkmal für Kaiser Wilhelm I. auf dem Kyffhäuser.

Abb. 1. Ansicht des Berges von Sittendorf aus.

Die Hoffnung unserer Väter auf das Kommen einer Zeit der Wiedervereinigung aller deutschen Stämme zu einem einzigen, grofsen Volke hat in der Kyffhäuser-Sage ihren lebendigen Ausdruck gefunden. Darum steht unter den Plätzen, die zur Aufnahme eines Denkmals für unseren unvergefslichen Heldenkaiser Wilhelm I. würdig und geeignet sind, der Gipfel jenes Berges obenan, in dessen verborgenem Schlosse dem Volksglauben nach der stolzeste der Hohenstaufischen Kaiser, Friedrich Barbarossa, zu langem Schlafe sich niedergesetzt, um erst bei der Wiederkehr eines anderen deutschen Reiches von neuer Kraft und Herrlichkeit eine glänzende Auferstehung zu feiern. Als die Krieger Kaiser Wilhelms I. den Gedanken erfafsten, ihrem gewaltigen kaiserlichen Heerführer, unter dessen Fahnen ihnen so oft Sieg auf Sieg geworden, ein Ehrendenkmal zu errichten, da haben sie mit der Bestimmung des Kyffhäuser-Berges als Standort für dasselbe wahrlich einen vortrefflichen Griff gethan. Dort, im Herzen deutschen Landes aufgerichtet, wird der Bau dastehen als die greifbare Versinnbildlichung dafür, dafs alle die hehren und frommen Wünsche, welche in dem Herzen unserer Voreltern trotz aller seit dem Tode Kaiser Rothbarts über das Vaterland dahingezogenen schlimmen Zeiten wach geblieben sind, endlich doch eine frohe Erfüllung gefunden haben.

Dem von seiten des geschäftsführenden Ausschusses der Vereine ehemaliger Soldaten gegen Ende vorigen Jahres an die deutschen Architekten und Bildhauer ergangenen Aufrufe um Einsendung von Plänen für ein solches Denkmal sind zwar verhältnifsmäfsig nur wenige Künstler*) gefolgt. Trotzdem darf der Ausschufs mit Befriedigung auf das erzielte Ergebnifs hinblicken, denn der Wettbewerb hat ihm unter den eingegangenen Entwürfen einen Vorschlag von so glücklicher Eigenart geliefert, dafs mit diesem die Frage über die dem beabsichtigten Denkmale zu gebende Gestaltung einer

*) Wir führen hier in Ergänzung unserer Mittheilung auf S. 267 d. J. noch an, dafs uns als Verfasser des Entwurfs Nr. 21 „Deutsche Soldaten" der Königliche Regierungs-Baumeister F. v. Manikowsky in Berlin genannt worden ist.

ungewöhnlich günstigen Lösung nahe geführt erscheint. Wohl selten hat, wie in dem vorliegenden Falle, der Spruch eines Preisgerichts so allgemeinen Beifall gefunden. Schon die flüchtige Durchmusterung der eingelieferten Pläne und Modelle, welche gegenwärtig im Landes-Ausstellungsgebäude der öffentlichen Besichtigung zugänglich gemacht sind, läfst erkennen, wie weit der mit dem ersten Preise ausgezeichnete Entwurf von Bruno Schmitz die Arbeiten aller anderen Wettbewerber überragt; und der von demselben sogleich gewonnene fesselnde Eindruck wird verstärkt, je mehr man in eine nähere Prüfung dieser ausgezeichneten Kunstleistung eintritt.

Wie die Abb. 3 ersichtlich macht, erstrebt Schmitz in der Gesamtanordnung seines Planes einen möglichst engen Anschlufs an die alte Burganlage auf dem Gipfel des Berges, wobei er davon ausgeht, den Zugang zu letzterer von dem Platze her zu nehmen, auf welchem sich der alte vorhandene Thurm erhebt, dessen Erhaltung das Programm der Preis-Ausschreibung ausdrücklich forderte. Von dort soll der Weg über eine den ehemaligen Burggraben überspannende Brücke nach dem durch die neu aufzurichtenden alten Burgmauern eingeschlossenen und prächtig auszubildenden Schlofsgarten oder Festplatz hinführen, um alsdann den Zugang zu dem als unterirdisches Schlofs Barbarossas gekennzeichneten Unterbau des neuen, in seinem Mittelpunkte das Standbild Kaiser Wilhelms I. tragenden „Reichsthurmes" zu gewinnen. Wir können uns in der Beschreibung der Einzelheiten des genialen Entwurfs mit Rücksicht auf die hier beigefügten Abbildungen an dieser Stelle kurz fassen. Von dem Vorplatze des Denkmals betritt der Wanderer zunächst einen Terrassenbau, in dessen Mitte ein aus dem Gestein des Berges herausgesprengter Schlofshof von viereckiger Gestalt angeordnet liegt. Die hier gewonnenen Steine sollen zum Bau des Denkmals Verwendung finden. In dem Hofe fällt das Auge des Beschauers sogleich auf eine das unterirdische Ruhegemach Friedrich Barbarossas andeutende Rundbogennische, in welcher die mächtige Gestalt des alten, Reichsapfel und Scepter in den Händen haltenden Kaisers sitzt. Auf breiten Treppenanlagen gelangt man sodann zu der Hoch-Terrasse mit dem neuen Thurmbau von wuchtiger Erscheinung, der, fast noch einmal so hoch wie der alte Thurm, einfach und grofs, in derben Formen der romanischen Bauweise behandelt ist und als eine gewaltige, über den Zinnen mit der Eichenlaubumwundenen Kaiserkrone geschmückte Warte weit in das deutsche Land hinausschaut. Dem Thurme ist in der Mitte der Hauptfront gegen eine halbrunde Ausnischung ein nach vorn halbkreisförmig endigender Sockel für das Standbild des hoch zu Rosse haltenden Kaisers Wilhelm vorgebaut. Zu beiden Seiten der in der militärischen Tracht unserer Tage dargestellten Reiterstatue lagern die Idealgestalten der die Thaten des gefeierten Herrschers verzeichnenden Geschichte und des mit Schild und Schwert ausgerüsteten Kriegsgottes. Den Fufs des Denkmals schmücken malerisch gruppirte Waffen- und Kriegszeichen. Der in stolzer Ruhe zu Pferde sitzende Kaiser senkt mit der Rechten, wie nach vollbrachter That, das Schwert nach unten, während er mit der Linken das Rofs zügelt.

Nachdruck der drei Abb. verboten. Photogr. Aufnahme v. G. J. Junk, Berlin.

Abb. 2. Schaubild.

Denkmal für Kaiser Wilhelm I. auf dem Kyffhäuser.

In einem zweiten Vorschlage (vgl. das Schaubild, Abb. 2) will Schmitz das Denkmal so aufgestellt wissen, dafs dessen Hauptfront gegen Osten sieht, von woher alsdann auch der vornehmste Zugang zu demselben erfolgen müfste.

Dem Verfasser des Entwurfs hat, wie er selbst bezeugt, als Ziel vorgeschwebt, ein Erinnerungs- und Sieges-Denkmal der Nation zu erdenken, das die Bethätigung des Dankes für den Gründer der deutschen Einheit und zugleich die Wehrhaftigkeit und Gröfse des neuen Kaiserreichs zum treffenden Ausdruck bringt. Diese Absicht hat er unzweifelhaft mit seltenem Geschick erreicht und wir können nur die Hoffnung aussprechen, dafs es gelingen möge, die Ausführung des Entwurfes bald verwirklicht zu sehen. Freilich wäre hierbei in erster Reihe nöthig, als Standort des Denkmals die Kyffhäuser-Burg unter allen Umständen festzuhalten, und nicht etwa nach einem anderen Platze — es wurde letzthin in manchen Kreisen die Ansicht laut, es sei besser, die Sittendorfer Höhen, eine mittlere Erhebung des Gebirgszuges zu wählen — auszuschauen. Bei solcher Veränderung würde nicht nur der schöne Schmitzsche Entwurf, der seinem ganzen Wesen nach in der Eigenthümlichkeit jener sagenumwobenen Kyffhäuser-Stätte wurzelt, zum besten Theile hinfällig werden; es verschwände für das Denkmal auch der poesievolle Reiz, welcher ihm nach den bisher bekannt gewordenen Absichten der Betheiligten durch die Vereinigung mit dem von unserem Volke treu gepflegten Glauben verliehen werden soll, als sei der Einiger des neuen deutschen Reiches eben jener Held und Herrscher, auf dessen Erscheinen der edle, im Schlummer von seiner mühevollen Arbeit ausruhende Hohenstaufen-Kaiser viele Jahrhunderte hindurch geduldig geharrt hat.

P. K.

Abb. 3. Lageplan.

Uferschutzbauten vor dem Wesselburener Koog in Schleswig-Holstein.

In den Jahren 1886—1889 wurde das durch die Eider stark angegriffene Vorlandufer des Wesselburener Koogs (Provinz Schleswig-Holstein) mit Erfolg durch eine Deckungsart geschützt, welche wegen der Einfachheit ihrer Herstellung sowohl als auch wegen ihrer Billigkeit der Mittheilung werth erscheint. Im wesentlichen bestand diese vom Herrn Geheimen Baurath Fülscher angegebene Uferdeckung aus einer Reihe durch Schüttung von Ziegelbrocken hergestellter Buhnen (Steinrippen), welche sämtlich an einem über dem gewöhnlichen Niedrigwasser liegenden, gleichfalls aus Ziegelbrocken angelegten Parallelwerke den landseitigen Anschlufs fanden. Ein solcher Uferschutz war bereits an der Stör, einem in der Nähe von Glückstadt mündenden Nebenflusse der Elbe, mehrfach zur Ausführung gekommen und hatte sich dort gut bewährt. Doch waren an der vorliegenden, nahe der Seeküste belegenen Baustelle ungleich stärkere Angriffe zu erwarten. Zur Erläuterung der für diese Uferstrecke weiterhin in Frage kommenden Verhältnisse mögen unter Hinweis auf den beigefügten Uebersichtsplan, Abb. 1, nachstehende Angaben vorausgeschickt werden.

Das Vorland des Wesselburener Koogs bildet das holsteinsche Ufer der Aufseneider, welche abwärts von dem genannten Vorlande als Wattenstrom auftritt und etwa 20 km von dieser Stelle in die Nordsee mündet. Das einbuchtende Ufer des Stromes an der vorspringenden Ecke des Wesselburener Koogs hatte sich in den letzten Jahren stetig schärfer ausgebildet. Seit 1876 war die Eider hier um 225 m in der Richtung auf den Deichfufs vorgerückt. Mithin betrug der jährliche Abbruch des hohen, etwa 0,5 m über gewöhnlichem Hochwasser sich erhebenden Vorlandes durchschnittlich 25 m. Noch während des Beginns der Bauausführungen im Frühjahr 1886 wurde festgestellt, dafs in einem Zeitraume von vier Wochen die grüne Kante des im Abbruch befindlichen Ufers um 6,5 m zurückgewichen war. An der gefährdetsten Stelle hatte sich die Vorlandbreite bereits bis auf 100 m vermindert. Es war hiernach dringend geboten, dem bedrohenden Vorgange entgegenzutreten.

Gegen die Angriffe des an der Küste bei westlichen Winden auftretenden kräftigen Wellenschlages lag die Baustrecke, wie aus der Uebersichtskarte erhellt, nicht sehr ungünstig. Zudem wirkte der Wellenschlag höherer, über das Vorland steigenden Fluthen nur kurze Zeit zerstörend auf die Uferböschung. Der bei jeder Tide sich hart an dem Klaiufer bewegende kräftige Strom vollführte in erster Linie den Abbruch des Ufers, indem er, fortwährend den Fufs der Böschung angreifend und unterspülend, nach und nach das Einstürzen der oberen Theile des Uferrandes verursachte. Die Stromgeschwindigkeit wurde an dieser Stelle bei mittlerer Tide zu 1,37 m in der Secunde ermittelt. Abb. 3 giebt einen Querschnitt einer im starken Abbruch befindlichen Uferstelle. In einem Abstande von 35 m von der Niedrigwasserlinie waren meistens schon die gröfsten Tiefen 7 bis 8 m bei Niedrigwasser vorhanden, welche von hier aus nach dem gegenüberliegenden, etwa 300 m entfernten Niedrigwasserufer in sanfter Ansteigung auf die Watthöhe ausliefen.

Für das erste Baujahr war die Deckung einer 600 m langen Uferstrecke an der bedrohten Stelle vorgesehen. Die Arbeiten begannen im April 1886. Mittels der vorerwähnten Schüttungen von Ziegelbrocken wurden zunächst die buhnenartigen Rippen, 4 m breit und 0,5 m stark, in einer Länge von 35 m von Niedrigwasser bis zur Stromtiefe reichend, rechtwinklig zu der jeweiligen Uferstrecke, und zwar in Abständen von 30 m von Mitte zu Mitte eingebracht. Nachdem ein Theil der Steinrippen fertiggestellt war, wurde gleichzeitig die Ausführung des Parallelwerks betrieben. Dasselbe reichte im Anschlufs an die Rippen von der Niedrigwasserlinie bis auf 1,8 m über Niedrigwasser. Die Ziegelbrocken wurden auf der 1 : 3 geneigten Uferböschung in einer Stärke von 0,4 m bis 0,6 m fest verpackt. Den oberen Abschlufs des Parallelwerks bildete eine Faschinenwurst von 0,6 m Durchmesser; 1,7 m lange, in Abständen von 0,4 m eingerammte Stakpfähle sicherten die feste Lage der Wurst. Zur Verhinderung der Unterspülung der letzteren durch Wellenschlag und das zurückfliefsende Wasser wurde ein Steinzwickel derselben vorgeschüttet. Ferner erschien es zur Sicherung des Werkes geboten, das Parallelwerk an einzelnen Stellen durch Steinschüttungen von 4 m Breite und 0,4 m Stärke mit der grünen Uferkante in Verbindung zu bringen, um den zur Hochwasserzeit oberhalb des Parallelwerks gehenden Strom zur Verhütung von Abspülungen an dieser Stelle zu unterbrechen. Es wurden im ganzen fünf solcher oberen Uferanschlüsse in Aussicht genommen.

Ueber die Ausführung der Arbeiten sei folgendes bemerkt: Die Verschüttung der Steine für die unter Niedrigwasser liegenden Rippen geschah unmittelbar aus den Schiffen, welche die Ziegelbrocken theils von benachbarten Ziegeleien, theils von den in Hamburg gelegentlich der Zollanschlufsbauten niedergelegten Gebäuden der Baustelle zuführten. Die Ausschüttung jeder Rippe begann von der Niedrigwasserlinie und schritt allmählich nach dem Kopfe vor. Das Fahrzeug war aufser der Schiffskette durch ein Vordertau sowie durch ein Hintertau und durch vier Seitentaue festgelegt. Die seitlichen Landtaue wurden in der Regel an besonderen, am Lande eingeschlagenen Pfählen befestigt, die übrigen Ketten und Taue im Strome verankert. Das parallel zum Strome und über der durch Baken am Lande bezeichneten Rippe solcher Art festgelegte Schiff wurde, nachdem eine Rippenlänge von 0,5 m fertig geschüttet war durch Einholen bezw. Losgeben der betreffenden Seitentaue um 0,5 m in der Längenrichtung der Rippe weiter seitlich bewegt. Die 4 m breiten und 0,5 m starken Rippen erforderten auf 0,5 m Länge 1 cbm Ziegelbrocken, welche in 14 Körben verpackt an der Langseite des Schiffes nach der bestimmten Stelle versenkt wurden. Der zu versenkende Korb wurde von zwei Arbeitern erfafst, lothrecht ins Wasser gelassen und am Grunde angelangt von einem dritten Arbeiter durch eine Leine, welche unter dem Boden des Korbes befestigt war, gekippt. Während man die Körbe bei Stauwasser senkrecht über der Stelle, an welcher die Steine zu lagern waren, hinabliefs, betrug die Abtrift der Körbe bei gröfster Tiefe (bis 7 m unter Niedrigwasser) und stärkster Strömung etwa 5 m. Das Verbleiben der ausgeschütteten Steine wurde durch fortwährende Peilungen festgestellt und hiernach für jeden Fall an der Schiffsreling der Punkt durch einen Kreidestrich bezeichnet, an welchem der Korb zu versenken war. Bei der erwähnten Wassertiefe wurde zeitweise ein Verholen des Schiffes in der Stromrichtung nöthig.

Die Ausführung des Parallelwerks bot keine Schwierigkeiten.

Abb. 2. Lageplan der Uferschutzwerke vor dem Wesselburener Kooge.

Abb. 3. Querschnitt des Strombettes an der Abbruchstelle.

Abb. 4. Querschnitt der Uferböschung.

Die Faschinenwurst wurde in Längen von 12 bis 15 m auf dem Lande fertig gebunden, zur Ebbezeit verlegt und gegen den Auftrieb der nächsten Fluth durch eine ausreichende Anzahl eingeschlagener Stakpfähle sogleich gesichert. An den Stöfsen der Wurst wurde das keilförmige Stamm-Ende des letzten Stückes in das Wipfel-Ende des vorhergehenden eingeschoben.

Nachdem nach Verlauf von zwei Monaten 15 Steinrippen vollendet waren, zeigten sich die ersten Veränderungen im Strombette. Zwischen den unteren fünf Rippen hatten sich erhebliche Vertiefungen ausgebildet, die auch ein Abbrechen der über dem Ebbespiegel befindlichen Uferböschung zur Folge hatten. Obgleich die entstandenen Austiefungen gegen die benachbarten Steinrippen eine steile Böschung annahmen, wurde an den letzteren selbst keine Veränderung wahrgenommen. Diese Tiefenzunahme am Fufse der Böschung war indessen nicht nur auf der Baustrecke, sondern in gleichem Mafse auch unterhalb derselben beobachtet worden. Es war die gewohnte Angriffswirkung des Stromes, welche bei dem angenommenen Abstande der Rippen von 30 m sich noch geltend machte. Die Vertiefungen zwischen den Rippen erstreckten sich bis auf 20 m vom Ufer aus. Sie waren am stärksten in nächster Nähe der Uferböschung und liefen allmählich in der Richtung nach dem Strome auf die frühere Flufssohle aus. Auf die genannte Länge wurde das Strombett in ganzer Fläche mit einer 0,4 m starken Ziegelbrockenschicht bedeckt, wodurch weitere Auskolkungen für die Folge verhütet sind. Im Laufe der Arbeiten begann auch zwischen den nächsten, oberhalb liegenden Rippen eine Zunahme der Tiefen, jedoch in geringerem Grade, aufzutreten. Hier hat man durch Einlegung je einer Zwischenrippe das weitere Vordringen der Stromtiefen aufgehalten. Diese Erfahrungen haben dazu geführt, für die Fortsetzung der Uferschutzwerke die Abstände der Steinrippen auf 15 m von Mitte zu Mitte zu ermäfsigen. Die in solchen Abständen angelegten Steinrippen haben sich auch nach den Erfahrungen der nächsten Baujahre als eine genügende Abwehr gegen das Vorrücken des kräftigen Stromes erwiesen. Ihre Haltbarkeit ist einmal bedingt durch die geringe Höhe der Werke von 0,50 m. Hierdurch bieten sie dem Strome nur eine geringe Angriffsfläche und vermindern den Ueberfall, welcher bei dem leicht beweglichen Flufsboden im Laufe der Zeit den Einsturz höherer Werke zur Folge haben würde. In zweiter Linie trägt der zwischen den Fugen der Steinschüttung sich lagernde Schlick dazu bei, den Rippen einen festen Halt zu geben. Die Schlicklagerung verkittet die einzelnen Steine der Schüttung und gestaltet das Werk zu einem festen Körper. In gleicher Weise gilt dies für das Parallelwerk. Nur an der Oberfläche verhindert der tägliche Strom und der Wellenschlag eine Ablagerung der Sinkstoffe.

Die Endpunkte der Baustrecken haben einen zwickelartigen bis auf die halbe Rippenlänge hinabreichenden Steinbewurf erhalten, um den Strom möglichst sanft nach der gedeckten Uferstrecke hinzuleiten.

Im Jahre 1886 wurde infolge der Verwendung des verfügbaren Materials zu den eingelegten Zwischenrippen sowie zu den sonst besprochenen Sicherungsarbeiten statt der geplanten Deckungslänge von 600 m nur eine Länge von 450 m ausgebaut. In den beiden folgenden Jahren ist die Verlängerung des Schutzwerkes noch oberhalb und unterhalb zur Ausführung gebracht, wodurch im ganzen eine Uferlänge von 1140 m befestigt worden ist. Während des Sommers 1889 wurden einzelne zwischen den oberen Rippen eingetretene Vertiefungen durch Steinschüttungen gesichert.

Die Anschlufsstellen der in den Jahren 1887 und 1888 ausgeführten Werke, welche gegen die Fluchtlinie des Werkes vom Jahre 1886 zurückspringen, zeigen, in welchem Mafse die nicht geschützte Uferstrecke in der zwischenliegenden Zeit noch dem Abbruch ausgesetzt gewesen ist. Aus dem Lageplane ist fernerhin ein Zurückgehen der oberen Uferkante ersichtlich. Die im Jahre 1886 nach der Vorlandhöhe geführten Verbindungsrippen haben den Anschlufs mit derselben verloren. Indessen vermindert sich mit fortschreitendem Abbruch die Höhe der oberen Uferkante. Da ferner die Uferböschung oberhalb der Faschinenwurst eine feste, gleichmäfsige Sandablagerung aufweist, so steht zu erwarten, dafs im Laufe der Zeit hier eine flache Böschung geschaffen wird, welche befähigt ist, den bestehenden Angriffen gegenüber sich zu halten.

Abb. 1. **Uebersichtskarte** zu den Uferschutzbauten vor dem Wesselburener Koog.

Die Kosten der 1140 m langen Uferdeckung haben in den drei Baujahren einschliefslich der in diesen Jahren aufgewendeten Beträge für die Unterhaltung der Werke 111 000 Mark betragen. Dieser Kostenbetrag mufs nach Lage der Verhältnisse als sehr gering bezeichnet werden, wie sich am besten daraus ergiebt, dafs die zur Deckung der betreffenden Uferstrecke früher aufgestellten, aber nicht verwirklichten Pläne einen Kostenaufwand von weit über eine Million Mark beanspruchten. Die Ausgaben für die Unterhaltung waren bisher nicht unbedeutend. Es sind jährlich Nachschüttungen für das Parallelwerk erforderlich gewesen, da im Winter das Eis, welches bei der Ebbe sich dort ablagert, mit der Fluth wieder forttreibt und dabei einige Ziegelbrocken mit fortzuführen pflegte.

Auch haben einzelne Stellen des Uferabhanges zwischen den Rippen der nachträglichen Sicherung durch Steinschüttungen bedurft. Dies gilt namentlich für den im Jahre 1888 ausgeführten Theil der Schutzstrecke. Die in den früheren Jahren eingebrachten Steinrippen sind indessen schon mit einer Schlicklage bedeckt, wie durch Peilungen vom Frühjahr 1889 festgestellt und bei tief abfallender Ebbe an den Anschlüssen wahrzunehmen ist. Hier werden Unterhaltungsarbeiten voraussichtlich nicht mehr erforderlich sein.

Die Uferdeckung hat demnach ihren Zweck vollkommen erfüllt und es kann damit die Gefahr, welche dem erst vor etwa zwanzig Jahren eingedeichten Wesselburener Koog sehr nahe drohte, als beseitigt angesehen werden.

Die Kosten zum Bau und zur Unterhaltung dieser Werke hat, abgesehen von einem Beitrage, welchen der zunächst betheiligte Wesselburener Koog hergegeben hat, die Landschaft Norder-Dithmarschen getragen.

Grünthal i. Holstein. Kohlenberg, Königl. Reg.-Baumeister.

Der Westthurm des Münsters in Ulm.

(Schlufs.)

Ein Hauptinteresse in bautechnischer Hinsicht nimmt die Ausführungsweise der Thurmpyramide in Anspruch. Wir haben schon angedeutet, dafs die Rippen derselben nicht in geraden Linien, sondern mit sanfter Schweifung nach innen aufsteigen. Es ist dies eine schon von Böblinger geplante Anordnung, die jetzt aber eine dahingehende Aenderung erfahren hat, dafs die Einziehung nicht hauptsächlich in die unteren Abschnitte des Helmes, sondern nach der Spitze hin verlegt ist. Denkt man in der Richtung der Rippen vom Fufse der Pyramide gerade Linien einmal nach der Galerie des Helmkranzes und ein zweites Mal nach dem höchsten Punkte des Thurmes ge-

zogen, so ermitteln sich die gröfsten Einziehungen der Rippen gegen jene Linien auf etwa 15—20 cm im ersteren, und auf 80 cm im andern Falle. Diese der spätgothischen Bauweise eigenthümlichen Einwärtskrümmungen wirken ungemein günstig und tragen wesentlich mit zu dem ruhigen und befriedigenden Eindruck bei, welchen die Gesamterscheinung des Thurmes hervorruft — vorläufig allerdings nur erst in dem Modelle, da der Bau von dem Gerüste noch zumeist bedeckt wird. Eine andere Abweichung von dem Böblingerschen Entwurfe besteht darin, dafs die ehemals achteckigen und nur in den oberen Theilen durchbrochen gedachten Schneckenstiegen neben dem Achtecksbau jetzt im Grundrifs sechseckig geformt und von unten bis oben durchbrochen gearbeitet sind. Böblinger wollte sie in Höhe des Beginns der Helmpyramide in Plattformen geendigt wissen, um, ganz im Sinne der Kunst- und Denkweise seiner Zeit, bestimmt ausgesprochene Absätze in der Umrifslinie seines Thurmes zu erzielen, ähnlich wie bei dem Uebergange des massigen Unterbaues von viereckiger Gestalt zum Achtecksbau; in dem alten Originalrifs von ihm findet sich an diesen Stellen je eine Trompetergestalt gezeichnet. Dergleichen Lösungen entsprechen jedoch nicht dem ästhetischen Empfinden der Neuzeit, die darin unzulässige Härten erblickt und überall auf sanft vermittelte Uebergänge hindrängt. Und doch ist es oftmals schwierig genug, die Gefahr zu vermeiden, dafs mit der fliefsenden Linienführung nicht flaue und weichliche Formen-Gestaltungen zu Tage kommen, wie dergleichen selbst die Thürme des Kölner Domes aufweisen. Beyer hat offenbar dieser Gefühlsrichtung unserer Zeit Rechnung tragen wollen, als er die Schneckenstiegen des Achtecksbaues oben durch Baldachine mit stumpfen Spitzhelmen krönte. Wie wir hören, soll demnächst auch die von Böblinger unzweifelhaft mit voller Absichtlichkeit erstrebte scharfe Scheidung des Unterbaues vom achtseitigen Aufbau in ähnlicher Art durch Fialen- oder Baldachin-Aufsätze „vermittelt" werden; vielleicht jedoch erfährt der wichtige Umstand, dafs mit dem Verschwinden des Böblingerschen Gedankens das Bauwerk zugleich eine werthvolle, aus seiner Baugeschichte erwachsene Eigenartigkeit auf immer verlieren würde, an mafsgebender Stelle noch einmal nähere Erwägung.

Für die Erscheinung der Wimpergskränze des Helmes ist bemerkenswerth, dafs die Kielbögen nicht, wie man glauben sollte, aus der senkrechten Ebene nach aufsen hinausgebogen sind. Eine solche Anordnung würde die Arbeit des Steinschnitts aufserordentlich erschwert haben. Sie liegen vielmehr in diesen Ebenen selbst und stellen sich im Grundrisse durch gerade Linien dar. Nur der Gegensatz, welcher zwischen einer derartigen Ausbildung der innerhalb lothrechter Flächen ausgeschweiften Bögen einerseits und dem schräg aufsteigenden Körper der Thurmpyramide mit ihren nach innen eingezogenen Rippen anderseits zum Ausdruck kommt, erweckt in dem Auge den Eindruck, als wären die Wimperge aus dem Helme nach Bogenformen hervorgekragt. Nicht minder mit Rücksicht auf möglichst bequeme Ausführung hat Beyer bei dem Helm-Aufbau grundsätzlich durchweg wagerechte Fugenrichtungen für die Lagerung der Steine angewendet, auch an denjenigen Stellen, wo sich verhältnifsmäfsig spitze Winkel ergaben und die Gefahr leichten Ausspringens des Materials an den Kanten nahegerückt erschien. Die Verklammerung der Werkstücke untereinander ist bei allen besonders gefährdeten Bautheilen durch Dübel aus Bronce, im übrigen durch solche aus verzinktem Eisen bewirkt. Die mächtigen Steinblöcke des obersten, undurchbrochen belassenen Abschnittes der Thurmspitze sind, wie auch in unserer Abbildung 5 zur Darstellung gebracht, mittels einer lothrechten, nach unten durch ein schweres Gewicht belasteten Ankerstange verbunden. Die Pyramide trägt die Hauptverankerung an ihrem Fufs-Ende, woselbst das kräftige Rippengewölbe ansetzt, auf dem die Wendeltreppe im Innern des Helms sich erhebt. Dort ist ein geschlossener Ring aus 10 cm starken Rundeisenstangen mit Kniestücken in dem Rippen-Mauerwerk und mit Muffen-Verschraubungen verlegt, um angezeigtenfalls die Spannung des Ankers vermehren zu können. Die Muffen sind indessen nicht unmittelbar zugänglich gemacht, da bei der gewählten Ausführungsweise und bei der geschützten Lage des Eisens eine irgend erhebliche Bewegung desselben als unwahrscheinlich betrachtet wird. Man hat sich damit begnügt, Bogenstücke und Muffen in Asphalt so zu verlegen, dafs auf alle Fälle einiger Spielraum für die Ausdehnungen und Zusammenziehungen des Spannrings gewahrt bleibt. Im übrigen hat der Helm genau wie der Achtecksbau in mehreren Höhenlagen Verankerungen erhalten, bei denen die Ankereisen immer von einem Sparrensteine der Rippen zum andern bezw. von einem Eckpfeiler des Achtecks zum nächstfolgenden hinüberreichen, ohne aber zu festen Ringen mit einander verbunden zu sein.

Was das Baumaterial der neuen Ausführungen betrifft, so hat für die feineren und der Witterung stark ausgesetzten Stücke bester Obernkirchener Sandstein von im allgemeinen hellgrauer, hin und wieder leicht gelblicher Farbe, für die anderen Theile dagegen grauer, grobkörniger Keupersandstein vom Neckar (aus den Brüchen von Schlaitdorf bei Herrendorf) Verwendung gefunden; von dem erstgenannten Stein bezahlt man in Ulm auf dem Bauplatze das Cubikmeter mit etwa 105 Mark, von dem andern mit 75 Mark. Der Neckarstein ist übrigens neben dunkelgelbem Lias-Sandstein vom Nordabhange der Alpen schon bei den unteren Thurmabschnitten benutzt worden. Vorläufig heben sich die hellen Flächen der neuen Bautheile von der dunklen Tönung der alten noch ziemlich auffallend ab, einigermafsen zum Nachtheile der erstrebten Einheitlichkeit in der Gesamtwirkung des Bauwerks; indessen lehrt ja die Erfahrung, wie bald die Natur es versteht, den erwünschten Ausgleich herbeizuführen.

Das Material wird mit Hülfe einer Gaskraftmaschine gehoben, wobei die Einrichtung in der Weise getroffen ist, dafs, sobald oben ein in die Höhe geschafftes Werkstück zur Abgabe gelangt, unten ein anderes zur Hebung bereit gestellt werden mufs. So ergiebt sich gewissermafsen ein Betrieb ohne Ende, der die Arbeiter zu reger Thätigkeit anhält; gewöhnlich gelingt es, innerhalb zweier Stunden so viel an Steinen zu fördern, als während eines Tages oben verarbeitet werden kann. Dabei ist die Rüstung ungemein einfach und zweckmäfsig eingerichtet. In dem Dache über der nördlich an den Thurm grenzenden Capelle findet sich eine Klappenvorrichtung, durch welche die Werkstücke bis auf die Plattform am Fufse des Achteckbaues hindurchgeschafft werden; hier gelangen sie auf eine Rüstung, die sich im Achteck kreuzförmig hochbaut und in den einzelnen Stockwerken Geleisanlagen, Drehscheiben usw. besitzt, um das Material nach den rüstungsfreien Hohlräumen zu schaffen, in denen die Weiterförderung sich ohne Schwierigkeiten bewerkstelligen läfst.

Auch am Thurme ist noch ein ziemlich bedeutendes Stück zu bewältigender Arbeiten übrig geblieben; dahin gehört vornehmlich das Versetzen von allerhand krönendem Spitzenwerk, ferner das Einziehen der Thurmgewölbe und ähnliche Ausführungen, die ein nur ganz allmähliches Niederlegen der Gerüste erlauben. So mag immerhin noch eine geraume Zeit verstreichen, bevor sich der gewaltige Thurm völlig von den Gerüsten befreit den Blicken wird darbieten können. Allein schon heute tritt seine in hohem Mafse gelungene Gestaltung unverkennbar in die Erscheinung, lautes Zeugnifs ablegend von der seltenen Schaffenskraft des hochbegabten Künstlers, der mit kühnem Muthe das dem Untergange nahe Münster zu Ulm in seinem schönsten Schmucke, dem Westthurme wieder hergestellt hat und der es dann verstanden, mit edler Selbstverleugnung jenes ehrwürdige Baudenkmal der Vergangenheit ganz im Sinne der Väter glücklich zu vollenden. Dafs dieses aufserordentliche Unternehmen so herrlich gelungen, mufs aber nächst der Thatkraft des genialen Beyer noch der Wirksamkeit des Hofbaudirectors v. Egle zugeschrieben werden, jenes unermüdlichen, allzeit bereiten Rathgebers der Ulmer Dombauhütte, zu welchem so viele Jünger der Baukunst in Schwaben, und unter diesen, wahrlich nicht in letzter Reihe, die Dombaumeister von Ulm aus neuerer Zeit als zu ihrem Lehrer und Meister in warmer Verehrung aufblicken.

Man liebt es, unsere Zeit als eine allzu materielle zu bezeichnen, die für Ideale auf den Gebieten der Kunst kein volles Verständnifs mehr besitzt. Das Münster zu Ulm in seiner heutigen Gestalt legt erneut Zeugnifs davon ab, wie auch unserem Geschlechte hehre Begeisterung und Hingabe nicht mangeln, sobald nur Aufgaben von wahrhafter Kunstbedeutung sich einstellen, die Herz und Geist gefangen zu nehmen wissen. Alsdann fehlen auch die berufenen Meister nicht, solche Aufgaben der rechten Lösung zuzuführen. Möge die heilige Flamme der Begeisterung für die Wiederherstellung und Vollendung der herrlichen Baudenkmäler unserer Altvordern mit der Beendigung der Arbeiten am Dome der alten Donaustadt Ulm nicht erlöschen, sondern an den dort erreichten, bewunderungswürdigen Erfolgen vielmehr neue Nahrung schöpfen, immer weiteren Zielen nachzustreben.

Küster.

Aus dem III. Nachtrag zum Reichshaushalts-Etat für 1890/91,

welcher dem deutschen Reichstage unter dem 26. v. M. zugegangen ist, theilen wir nachträglich diejenigen Beträge mit, welche in demselben für bauliche Zwecke, und zwar im aufserordentlichen Etat für Bauausführungen der Verwaltung des Reichsheeres, sowie zur Vervollständigung des deutschen Eisenbahnnetzes vorgesehen sind. Die eingeklammerten Zahlen bezeichnen die anschlagmäfsigen Gesamtbaukosten; die zum ersten Male auftretenden Posten sind durch ein Sternchen * hervorgehoben.

Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen der Verwaltung des Reichsheeres.

Aufserordentlicher Etat.

a. Preufsen.

		Für 1890/91 treten hinzu ℳ	Gesamt-kosten. ℳ
*1.	Zur Herstellung der dringendsten Magazinanlagen für den erhöhten Brod- und Fouragebedarf in Düsseldorf, Dt. Eylau, sowie zur Errichtung von Garnison-Bäckereien in Lissa und Dt. Eylau, 1. Rate (für Entwurf)	14 000	(280 000)
*2.	Neubau und Ausstattung eines Bekleidungsamts für das 17. Armeecorps in Danzig, 1. Rate (für Grunderwerb und Entwurf)	50 000	(475 000)
*3.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör für eine reitende Abtheilung Feld-Artillerie in Potsdam, 1. Rate (für Entwurf)	6 000	(925 000)
*4.	Desgl. in Gumbinnen	6 000	(820 000)
*5.	Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für eine fahrende Abtheilung Feld-Artillerie in Bromberg, 1. Rate (für Entwurf)	10 000	(824 000)
6.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör für ein Pionier-Bataillon — früher für zwei Pionier-Compagnieen — in Stettin, einschl. der Ausstattung für den Bataillonsstab und zwei Compagnieen bezw. der Ausstattungsergänzung für zwei Compagnieen, 2. Rate (noch für Entwurf und zum Baubeginn)	84 000	(1 071 000)
*7.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör für den Stab einer Abtheilung, die Mannschaften von zwei fahrenden Batterieen und die Pferde von einer fahrenden Batterie Feld-Artillerie in Schweidnitz, einschl. der Ausstattung bezw. Ausstattungsergänzung für je eine Batterie, 1. Rate (für Entwurf)	5 000	(406 000)
*8.	Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne nebst Zubehör für eine reitende Abtheilung Feld-Artillerie in Düsseldorf, 1. Rate (für Entwurf)	6 000	(789 000)
*9.	Desgl. für eine fahrende Abtheilung Feld-Artillerie u. den Regimentsstab in Itzehoe, 1. Rate (für Entwurf)	10 000	(965 000)
*10.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör für eine fahrende Abtheilung Feld-Artillerie in Celle, einschliefslich der Ausstattung für eine fahrende Batterie, 1. Rate (für Entwurf)	10 000	(809 000)
*11.	Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für den Stab eines Train-Bataillons und eine Train-Compagnie in Darmstadt, 1. Rate (für Entwurf)	5 000	(372 000)
*12.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör für eine reitende Abtheilung (3 Batterieen) Feld-Artillerie in Hanau, einschliefslich der Gerätheausstattung für eine Batterie, 1. Rate (für Entwurf)	10 000	(1 127 000)
*13.	Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für eine fahrende Abtheilung Feld-Artillerie in Danzig, 1. Rate (für Entwurf)	6 000	(664 000)
14.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör für ein Train-Bataillon zu drei Compagnieen — früher Neubau von Stallungen nebst Zubehör für die Pferde von zwei Train-Compagnieen — in Danzig, einschliefslich der Ausstattung für den Bataillonsstab und eine Compagnie bezw. der Ausstattungsergänzung für zwei Compagnieen, 2. Rate (für Grunderwerb)	50 000	(974 000)
*15.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör für eine reitende Abtheilung Feld-Artillerie in Dt. Eylau, 1. Rate (für Entwurf)	6 000	(808 000)
*16.	Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für eine fahrende Abtheilung Feld-Artillerie in Marienwerder, 1. Rate (für Entwurf)	10 000	(937 000)
*17.	Zur Errichtung von Mannschafts- und Stallbaracken auf vorhandenen fiscalischen bezw. zu erpachtenden Grundstücken	480 000	(480 000)
*18.	Neubau, bauliche Herstellungen und Ausstattung von Stallungen für die bei der Cavallerie und Feld-Artillerie eintretende Etatsverstärkung an Pferden, 1. Rate	100 000	(300 000)
*19.	Zum Neubau bezw. zu baulichen Herstellungen von Reitbahnen und Mon-		
	Zu übertragen	868 000	

		Für 1890/91 treten hinzu ℳ	Gesamt-kosten. ℳ
	Uebertrag	868 000	
	tirungskammern, sowie von Menage-Anstalten in solchen Orten, in denen Naturalquartier für die Truppen nicht in Anspruch genommen wird	830 000	(830 000)
*20.	Zum Bau eines Wagenhauses bezw. zur Vergröfserung der vorhandenen Wagenhäuser in Königsberg i. Pr.	41 400	(41 400)
*21.	Desgl. in Alt-Damm	125 100	(125 100)
22.	Zum Bau eines Wagenhauses in Danzig bezw. zur Vergröfserung des daselbst in Aussicht genommenen Baues	83 700	(83 700)
*23.	Zur Herstellung der dringendsten Magazinanlagen für den erhöhten Brod- und Fouragebedarf in Colmar, Bischweiler, Hagenau u. Dieuze, 1. Rate (für Entwurf)	17 000	(570 000)
*24.	Neubau und Ausstattung eines Bekleidungsamts für das 16. Armeecorps in Metz, 1. Rate (für Grunderwerb und Entwurf)	50 000	(475 000)
*25.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör für ein Cavallerie-Regiment in Dieuze, 1. Rate (für Entwurf)	15 000	(2 540 000)
*26.	Desgl. für eine reitende Abtheilung Feld-Artillerie in Saarburg, 1. Rate (f. Entwurf)	6 000	(950 000)
*27.	Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für eine fahrende Abtheilung Feld-Artillerie in Hagenau, 1. Rate (für Entwurf)	10 000	(935 000)
*28.	Desgl. für ein Train-Bataillon zu 2 Compagnieen — früher für eine Train-Compagnie — in Forbach, 2. Rate (noch für Grunderwerb und Entwurf)	25 000	(672 000)
*29.	Desgl. für eine fahrende Abtheilung und für die Verstärkung zweier vorhandenen fahrenden Batterieen Feld-Artillerie in Metz, 1. Rate (für Entwurf)	10 000	(751 000)
*30.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör für eine fahrende Abtheilung Feld-Artillerie in Mörchingen, 1. Rate (für Entwurf)	10 000	(1 096 000)
*31.	Desgl. für ein Regiment Infanterie in Metz, 1. Rate (für Entwurf)	15 000	(3 172 000)
*32.	Zur Errichtung von Mannschafts- und Stallbaracken auf vorhandenen fiscalischen bezw. zu erpachtenden Grundstücken	1 944 000	(1 944 000)
*33.	Neubauten, bauliche Herstellungen und Ausstattung zur Unterbringung der bei den Cavallerie-Regimentern und einer Anzahl Batterieen eintretenden Etatsverstärkung an Mannschaften und Pferden, 1. Rate (für Grunderwerb, Entwürfe und Baubeginn)	300 000	(800 000)
*34.	Zum Neubau bezw. zu baulichen Herstellungen von Reitbahnen und Montirungskammern sowie von Menageanstalten in solchen Orten, in denen Naturalquartier für die Truppen nicht in Anspruch genommen wird	570 000	(570 000)
	b. Sachsen.		
*35.	Zum Neubau von Geschütz- und Kammerschuppen für Artillerie-Abtheilungen, einschliefslich Grunderwerb und Ausstattung	150 000	(150 000)
*36.	Zum Neubau von Gebäuden zur Unterbringung des ruhenden Artilleriematerials für 2 Artillerie-Abtheilungen, 1. Rate	50 000	(100 000)
	c. Württemberg.		
*37.	Zur Errichtung von Magazingebäuden für den vermehrten Brod- und Fouragebedarf in Ludwigsburg	36 000	
*38.	Zum Neubau und zur Ausstattung eines Casernements nebst Zubehör für eine Feld-Artillerie-Abtheilung mit drei Batterieen auf hohem Etat in Ludwigsburg, 1. Rate (zum Grunderwerb, zur Entwurfsbearbeitung und zum Beginn der Bauarbeiten)	200 000	(1 125 000)
*39.	Zum Neubau von Stallungen sowie zur baulichen Instandsetzung und Ausstattung vorhandener Gebäude für die Casernirung der hinzutretenden Mannschaften u. Pferde	225 000	
	Summe	5 581 200	

Vervollständigung des deutschen Eisenbahnnetzes.

Für die Vervollständigung des deutschen Eisenbahnnetzes im Interesse der Landesvertheidigung trägt das Reich vorbehaltlich der noch ausstehenden endgültigen Feststellung der Bausummen an Herstellungskosten:

*1) Herstellung zweiter Geleise		
Lissa-Posen	1 722 000 ℳ	(2 870 000)
Neunkirchen-Schleifmühle-Saardamm (Forbach)	2 010 000 ℳ	(3 350 000)
Ruhnow-Neustettin-Konitz	6 136 000 ℳ	(7 670 000)
*2) Besondere örtliche Ergänzungsanlagen (Ladevorrichtungen, Kreuzungsgeleise usw.)	1 514 000 ℳ	(1 902 740)
Zu übertragen	11 382 000 ℳ	

Uebertrag	11 382 000 ℳ	
*3) Projectbearbeitung für den Umbau der schiefen Ebene bei Neuenmarkt-Marktschorgast	20 000 ℳ	
*4) Bau einer festen Weichselbrücke bei Fordon	6 300 000 ℳ	(10 500 000)
Summe	17 702 000 ℳ	

Das Erfordernifs für das erste Jahr ist auf 10 305 000 ℳ bemessen worden.

Versuche über die Frostbeständigkeit natürlicher und künstlicher Bausteine.

Unter obigem Titel veröffentlicht Herr Professor Bauschinger in München vier Reihen von Versuchs-Ergebnissen[1]), welche hier kurz besprochen sein mögen. Die erste Versuchsreihe lehnt sich an bereits früher von Herrn Dr. Blümcke angestellte Versuche, deren Ergebnisse in die Tabelle mit aufgenommen sind, an und umfafst 39 natürliche Bausteine, von welchen je einige rauh bearbeiteten Würfel von 8 cm Seitenlänge auf specifisches Gewicht (durch Eintauchen in Wasser und durch Ausmessen bestimmt), auf Wasseraufnahme in Volumen-Procenten, auf Gewichtsverlust durch Gefrierenlassen, Aussehen der Probestücke nach dem Gefrieren und Druckfestigkeit parallel zur Lagerrichtung im lufttrockenen und mehrfach ausgefrorenen Zustande geprüft wurden. Da alle diese Versuche nur an einzelnen, unter der Luftpumpe oder durch Berieseln mit Wasser getränkten Versuchsstücken ausgeführt wurden, so ist den Ergebnissen derselben eine hohe Bedeutung nicht beizumessen, wie auch Professor Bauschinger selber in der einleitenden Beschreibung der Versuche ausspricht. Immerhin haben aber diese Versuche aufs neue bewiesen, dafs die blofse Beobachtung der Aufsenseite der gefrorenen Proben und die Feststellung des Gewichtsverlustes ebensowenig zur Beurtheilung der Frostbeständigkeit der Bausteine ausreicht, wie der Vergleich der Festigkeiten lufttrocken und wassersatt und der aus ihnen hervorgegangene Tetmajersche sog. Beständigkeitscoefficient.[2])

Auch das Gefrieren der Probestücke im Freien, wie es früher von Professor Bauschinger geübt wurde, führt zu unzuverlässigen Ergebnissen, weil die Temperatur im Winter selten sehr schnell einen niedrigen Stand erreicht, stark schwankt und deshalb leicht bald eine gröfsere, bald eine geringere als die beabsichtigte Wirkung äufsert. Bei späteren Gefrierversuchen hat deshalb Prof. Bauschinger sich des von Dr. Blümcke construirten Eiskastens[3]), sowie eines weiteren von einfacherer Bauart bedient, welcher dem in der Kgl. preufs. Prüfungs-Station für Baumaterialien von Prof. Dr. Böhme eingeführten, von mir a. a. O.[4]) beschriebenen ähnelt.

Aus den Blümckeschen Versuchen, über welche Prof. Bauschinger berichtet, geht hervor, dafs 1) die Frostwirkung abhängig ist von der Art und Weise, wie der Stein mit Wasser getränkt wurde, denn es leuchtet ein, dafs Steine, die nur einige Stunden ins Wasser gelegt und dabei sogleich ganz untergetaucht werden, erheblich weniger Wasser aufnehmen, als wenn sie Gelegenheit erhalten, dasselbe längere Zeit hindurch capillar aufzusaugen, oder als wenn sie gar unter der Luftpumpe mit Wasser gesättigt werden; 2) dafs die Frostwirkung um so gröfser wird, je öfter man das Gefrierenlassen wiederholt. Den letzteren Umstand versucht Herr Bauschinger damit zu erklären, dafs nicht mit Nothwendigkeit ein Stein bereits nach der ersten Frosteinwirkung eine wesentliche Lockerung seines Gefüges erleiden müsse, dafs aber eine solche Lockerung auch äufserlich erkennbar unzweifelhaft bei fortgesetzter Frosteinwirkung (bis zu 100 und mehr Gefrierungen) endlich eintreten müsse. Da eine Grenze in der Anzahl der Gefrierungen bei der grofsen Verschiedenheit unserer Bausteine unmöglich zu bestimmen ist, nimmt Herr Bauschinger ein für alle mal 25 Gefrierungen als Normalmafs an. Berücksichtigt man, dafs jeder Würfel nach jedesmaligem Gefrierenlassen wieder aufgethaut und demnächst in eine neue Kältemischung gebracht werden mufs, so ist leicht ersichtlich, welche grofsen Opfer an Zeit und Geld derartige Versuche erfordern würden, namentlich wenn man die Versuche, was für die Gewinnung zuverlässiger Ergebnisse von hohem Werthe ist, auf eine gröfsere Anzahl, etwa 10 Versuchskörper jeder Reihe ausdehnt. In der preufsischen Prüfungs-Station sind seit vielen Jahren Frostversuche an Bausteinen angestellt worden, welche nur einmal dem Frost ausgesetzt wurden, und es hat sich gezeigt, dafs jeder, auch der festeste Stein, schon bei einmaligem Gefrieren einen Festigkeitsverlust erleidet, der im Vergleich zu dem Festigkeitsverlust anderer Steine sehr wohl einen Schlufs auf die gröfsere oder geringere Frostbeständigkeit zuläfst,[5]) auch wenn die Frosteinwirkung äufserlich an dem Stein selbst nicht erkennbar ist. Für Versuche, welche der Praxis dienen sollen, wird es sich kaum ermöglichen lassen, mit der Feststellung der Ergebnisse bis zum Abschlufs von 25 Gefrierungen zu warten.

Herr Bauschinger kommt in seiner weiteren Abhandlung zu dem Ergebnifs, dafs die Steine, unter dem Recipienten der Luftpumpe mit Wasser getränkt, nur selten dem Froste widerstehen, dafs daher diese Behandlung eine zu strenge ist und dafs als das beste und natürlichste Verfahren das langsame Eintauchen der Steine in Wasser zu empfehlen ist. Die Richtigkeit dieser Schlüsse geht aus einer besonderen Versuchsreihe hervor, die sich über je einen Granit, Jurakalk, Buntsandstein, Schilfsandstein, Grünsandstein und drei Ziegelsteingattungen erstreckt. Von diesen sind nur Granit und Buntsandstein nach Wassersättigung unter der Luftpumpe und 25maligem Gefrieren äufserlich unversehrt geblieben, die übrigen Würfel sind bereits nach mehrmaligem Gefrieren zersprengt worden.

In einer weiteren umfangreichen Tabelle hat Herr Professor Bauschinger die Ergebnisse der Versuche mit 21 Sorten natürlicher Bausteine zusammengestellt, die unter grofsem Aufwand von Zeit und Sorgfalt unter genauer Beobachtung der Vorschriften der Münchener Conferenzen[6]), welche bekanntlich das 25malige Gefrierenlassen und die Anstellung der Druckversuche in der Lagerrichtung und senkrecht zum Lager vorschreiben, ausgeführt wurden. Die Wassersättigung der Steine erfolgte durch langsames Eintauchen. Die Versuche erstreckten sich auf: Material und Fundort, specifisches Gewicht, Druckfestigkeit trocken, Wasseraufnahme in Volumen-Procenten, Druckfestigkeit nafs, Verhalten und Aussehen der Probekörper während und nach 25maligem Gefrieren, Verlust an im Wasser löslichen und unlöslichen Bestandtheilen, Volumenänderung und Druckfestigkeit nach dem Frost.

Diesen Versuchen wurden je 3 bis 6 Würfel der folgenden Gesteinsarten unterworfen:

1) 1 niederbayerischer Granit,
2) 1 Dolorit,
3) 1 Diorit,
4) 1 Kalkstein (weifser Jura),
5) 7 bayerische und 1 badischer Buntsandstein,
6) 3 bayerische Sandsteine,
7) 3 „ Keupersandsteine,
8) 3 Molassensandsteine (Echelsbach b. Weilheim).

Den natürlichen Gesteinen schliefst sich noch eine ganze Reihe künstlicher Steine an. Interessant ist, dafs Herr Professor Bauschinger bei jeder Steinsorte sein Urtheil über deren Frostbeständigkeit hinzugefügt hat, welches natürlich zunächst nur ein persönliches sein kann, da bestimmte Zahlen und Merkmale für Frostbeständigkeit oder Frostunbeständigkeit noch nicht bekannt sind. Wir erfahren aus den Bauschingerschen Versuchen, dafs sich von den oben angeführten 21 Steinsorten mehr oder minder, d. h. nach allen Merkmalen oder nur nach den meisten, sechs als frostbeständig erweisen haben, nämlich die oben unter 2) und 3) angeführten Gesteine, ferner der badische und zwei bayerische Buntsandsteine und 1 Sandstein von Burgpreppach. Bedingungsweise noch als frostbeständig wurden befunden: der schwarzweifse Granit von Egg bei Deggendorf, die Buntsandsteine von Mömlingen und von Hain, der Keupersandstein von Ebelsbach, also vier Gesteine, während nicht ganz frostbeständig ebenfalls vier, der Buntsandstein von Grofsheubach, der Keupersandstein aus dem Sassendorfer Bruch und zwei Molassen-Sandsteine bezeichnet werden. Nicht frostbeständig waren: Kalkstein vom Biesenbachthale, Buntsandstein von Iphofen und Kleinwallstadt, Sandstein von Wehrhof und Behrbach, brauner Keupersandstein von Wassertrüdingen und der dritte Molassen-Sandstein, also sieben Gesteine.

[1]) Vergl. Mittheilungen aus dem mech.-techn. Laboratorium der Kgl. techn. Hochschule in München. 19. Heft 1889. Theod. Ackermann, München.

[2]) Vergl. Mittheilungen der Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien im eidgenöss. Polytechnicum in Zürich. 1884. 1. Heft, S. 31 ff.

[3]) Vergl. Centralblatt der Bauverwaltung 1885, S. 379.

[4]) Centralblatt der Bauverwaltung 1887, S. 372.

[5]) Vgl. Mittheilungen aus den Kgl. techn. Versuchs-Anstalten 1889. 2. Ergänzungsheft. Verlag von Jul. Springer, Berlin.
Gary: Zur Frage der Frostbeständigkeit der Bausteine. Centralblatt der Bauverwaltung 1887, S. 371.

[6]) Beschlüsse der Conferenzen in München und Dresden über einheitliche Untersuchungs-Methoden bei der Prüfung von Bau- und Constructions-Materialien. München 1887. Theod. Ackermann.

Der hohe Procentsatz der nur bedingungsweise oder nicht frostbeständigen Steine kann nicht überraschen, wenn man die überaus scharfe Inangriffnahme durch 25 Gefrierungen bei einer jedesmaligen Temperatur von —10 bis —15° C. berücksichtigt. Von 41 Maschinen- und Handstrichsteinsorten haben diese harte Probe nur drei Sorten bedingungslos und acht Sorten theilweise bestanden.

Was die Festigkeit im lufttrockenen Zustande der von Bauschinger untersuchten natürlichen Gesteine anbelangt, so berechnet sich im Mittel, und senkrecht zur Lagerrichtung beansprucht:

Granit (6 Versuche) . . auf 1601 at.
Dolerit (3 Versuche) . . „ 1877 „
Diorit (3 Versuche) . . „ 2337 „
Kalkstein (6 Versuche) . „ 1073 „
Sandstein (51 Versuche) „ 744 „

Diese Ergebnisse stimmen mit den von mir aus den Versuchen der preufsischen Prüfungs-Station ermittelten Näherungswerthen überein.[7])

Schliefslich umfafst das 19. Heft der Bauschingerschen Mittheilungen noch eine Reihe von Versuchen, angestellt mit Probestücken von Mauerwerkskörpern, die Herr Baumeister Buchner in Würzburg vor strenger Kälte anfertigen liefs, um den Einflufs wiederholter Fröste auf dieselben zu erfahren. Die Probekörper zeigten beim Zerdrücken keine wesentlichen Unterschiede in der Festigkeit gegen die dem Frost nicht ausgesetzt gewesenen gleichartigen Proben, nur war bei allen dem Frost ausgesetzt gewesenen Probestücken das Innere merklich nässer als bei den anderen. Max Gary.

[7]) Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung 1890, S. 53 f.

Vermischtes.

Ehrenbezeigungen. Der unsern Lesern aus zahlreichen Beiträgen im Centralblatt der Bauverwaltung, namentlich aber durch die ausgezeichnete Veröffentlichung des Mainzer Domes in der Zeitschrift für Bauwesen (Jahrg. 1884) sowie durch seine sonstigen archäologischen Forschungen bekannte Geistliche Rath Dr. Friedr. Schneider in Mainz ist von dem Bischof von Mainz zum Ehrendomherrn ernannt worden. In dem betreffenden Erlasse wird betont, dafs durch diese seltene Auszeichnung der Anerkennung Ausdruck verliehen werden solle, welche der Ernannte namentlich wegen seiner besonderen Verdienste um die Baugeschichte und Wiederherstellung des Mainzer Domes durch seine Schriften wie durch seine thätige Mithülfe sich erworben habe.

Der Geh. Regierungsrath Prof. Johannes Otzen in Berlin ist vom „Royal Institute of British Architects“ in London zum Ehrenmitgliede ernannt worden.

An der technischen Hochschule in Berlin sind seitens der Abtheilungs-Collegien bezw. der Section für Schiffbau zu Abtheilungs- bezw. Sections-Vorstehern für das Amtsjahr vom 1. Juli 1890 bis 30. Juni 1891 gewählt und durch Erlafs des Herrn Cultusministers vom 14. Juni d. J. bestätigt worden: 1) Professor Schäfer für die Abtheilung für Architektur, 2) Professor Dietrich für die Abtheilung für Bauingenieurwesen, 3) Professor Ludewig für die Abtheilung für Maschinen-Ingenieurwesen, 4) Professor Dr. Liebermann für die Abtheilung für Chemie und Hüttenkunde, 5) Professor Dr. Lampe für die Abtheilung für allgemeine Wissenschaften und 6) der Wirkl. Admiral.-Rath a. D. Görris für die Section für Schiffbau.

Der Verkehr auf dem Main. Durch die Canalisirung des Mains von Mainz bis Frankfurt und infolge der Anlage der städtischen Hafen- und Lagerhaus-Einrichtungen hat sich der Verkehr dauernd günstiger entwickelt. Derselbe ist ohne den Flofsverkehr

von 311 586 Tonnenkilometern im Jahre 1880/82
auf 15 352 452 Tonnenkilometer „ „ 1887
„ 20 551 352 „ „ „ 1888
„ 29 159 283 „ „ „ 1889

gestiegen. Es hat sich somit die Verkehrsleistung der canalisirten Mainstrecke gegen das Jahr 1882 im Jahre 1887 auf das 49fache, 1888 auf das 66fache und 1889 auf das 93fache erhöht.

Der höchste kilometrische Verkehr belief sich auf der 33 km langen canalisirten Mainstrecke auf

9 442 Tonnen im Jahre 1880/82
494 193 „ „ „ 1887
696 759 „ „ „ 1888
939 446 „ „ „ 1889.

Hierzu tritt der Flofsverkehr mit 155 442,5 Tonnen im Jahre 1889.

Der Schiffsverkehr durch die Schleuse bei Frankfurt a. M. hat betragen im Jahre 1889

Schiffszahl			Ladung	
im ganzen	zu Berg	zu Thal	zu Berg	zu Thal
8093	4051	4042	417 946	141 327

Dg.

Zur Frage der Feuerlöschgranaten. Unter Bezugnahme auf die Mittheilungen des Herrn Branddirector Stolz auf Seite 207 d. J. über die Imperial-Feuerlöschgranaten (vergl. auch Jahrgang 1889, Seite 425 d. Bl.) geht uns seitens des Herrn Paul Kröhmer in Magdeburg-Neustadt, welcher dieses Löschmittel vertreibt, mit der Bitte um Veröffentlichung ein Zeitungsausschnitt aus dem „Kleinen Journal“ vom 7. September 1889 zu. Danach soll der internationale Congrefs von Branddirectoren und Feuerwehrleuten, welcher zu jener Zeit in Paris im Trocadero-Palast unter dem Vorsitz des Ministers des Innern, Herrn Constans, und unter der Präsidentschaft des Herrn Raincourt, des Pariser Branddirectors, getagt, sich über die Imperial-Feuerlösch-Granaten infolge angestellter Versuche sehr anerkennend ausgesprochen haben; auch sei der Gesellschaft durch Herrn Constans das Ehrendiplom und die silberne Medaille zuertheilt worden.

Gleichzeitig erhielten wir von Herrn Branddirector Stolz in Magdeburg nachstehenden Bericht über weitere Löschproben, welche mit Feuerlöschgranaten angestellt sind:

„Am 28. Mai d. J. fand auf der Lackfabrik des Herrn Blume in Magdeburg eine Löschprobe mit Löschgranaten statt, welche von dem Verkäufer derselben selbst geleitet wurde. In der Lackkocherei wurde ein Kessel mit 12 bis 15 kg Leinöl bis zum Selbst-Entzünden erhitzt. Als das Feuer seinen Höhepunkt erreicht hatte, warf der Verkäufer eine Granate an den inneren Kesselrand, sodafs dieselbe zerschellte; in demselben Augenblicke schlug die Flamme hoch auf, das brennende Oel spritzte umher und alle Anwesenden flohen erschreckt aus dem Raume. Nur einem glücklichen Zufall war es zu verdanken, dafs eine Verletzung der Anwesenden durch das umherspritzende Oel nicht stattgefunden hatte. Nachdem einige in den Raum zurückgekehrt waren, wurde noch eine Löschgranate in den Rauchfang des Schornsteins, in welchem sich gleichfalls die anhaftenden Harztheile entzündet hatten, geworfen, aber ohne jeden Erfolg. Da mit den Löschgranaten das Feuer nicht zu bewältigen war, wurde dasselbe schliefslich mit einer kleinen Eimerspritze, welche etwa einen halben Eimer Wasser enthielt, ohne Schwierigkeiten gelöscht. Im Anschlufs hieran wurde im Freien ein Haufen von Brennstoffen aus kleinen Harzkisten, Körben, Lackfiltern usw. auf dem Hofe zusammengetragen, das Ganze mit Oel übergossen und dann angezündet. Das Feuer entwickelte sich infolge der guten Nahrung alsbald mit sehr grofser Flamme, und als dieselbe ihren Höhepunkt erreicht hatte, wurde das Feuer von dem Verkäufer gleichfalls mit Granaten bekämpft. Auch bei diesem zweiten Versuche blieben dieselben ohne jegliche Wirkung und das Feuer brannte ruhig weiter; eine von den fünf geworfenen Granaten, die auf weiches Filterzeug gefallen war, platzte erst nachträglich, ohne irgend welche Wirkung zu zeigen. Schliefslich wurde das Feuer auch hier in einigen Augenblicken mit der kleinen Eimerspritze gelöscht.

Am 10. Juni wurde von dem Verkäufer der Löschgranaten eine dritte Löschprobe, ähnlich wie die vorhin erwähnten, auf demselben Grundstück vorgenommen. Diesmal wurde jedoch der Kessel mit dem brennenden Leinöl aus dem Herd abgehoben und dicht an die massive Wand gestellt. Nachdem derselbe eine für das Werfen der Granaten günstige Stelle erhalten hatte, warf der Verkäufer fünf bis sechs Granaten an die Wand unmittelbar über den Kessel. Die Wirkung war auch hier wieder gleich Null, das Feuer brannte ungestört weiter, und der Verkäufer erklärte nach all diesen Mifserfolgen, mit Granaten dieser Art Feuer überhaupt nicht löschen zu können. Ein Arbeiter der Fabrik erstickte alsdann das nicht ganz unbedeutende Feuer durch Auflegen des Deckels auf den Kessel. Hieran schlofs sich, wie am 28. Mai, ein vierter Versuch im Freien mit ähnlichem Material wie früher, nur wurden hierbei hinter das Feuer Kisten, welche gegen die Mauer abgesteift wurden, aufgestellt, um eine feste Wand zum Zerschellen der Granaten zu haben. Die in das Feuer hineingeworfenen etwa 15 Stück zerschellten wohl an der Holzwand, löschten auch das Feuer, welches sich derselben mitgetheilt hatte, auf den Herd des Feuers jedoch blieben sie ohne Wirkung. Zuweilen war nach der einen oder anderen Granate je nach der Menge des einströmenden Wassers das Feuer stellenweise gelöscht, jedoch nur für Augenblicke; es brannte dann ruhig weiter, sodafs es schliefslich mit der kleinen Eimerspritze und einem halben Eimer Wasser gelöscht werden mufste.

Da das bei all diesen Proben zum Löschen benutzte Wasser mit sogenannter Löschmasse versetzt worden war, so handelte es sich für den Besitzer der Fabrik darum, zu wissen, welchen Erfolg reines Wasser dem sogenannten Löschwasser gegenüber habe. Zu diesem Zwecke fand eine fünfte Löschprobe auf genanntem Fabrikgrund-

stück am 21. Juni statt, welcher auch der Unterzeichnete beiwohnte. Es wurden zwei Haufen leicht entzündbarer Brennstoffe, wie bei den früheren Proben im Freien hergestellt, mit Oel begossen und angezündet. Nachdem die Feuer ihren Höhepunkt erreicht hatten, wurden dieselben von zwei Arbeitern der Fabrik mit zwei kleinen Eimerspritzen bekämpft, das eine Feuer mit chemisch zubereitetem Löschwasser, das andere mit reinem Wasser. Beide Wassermassen waren gleich grofs. Die verbrauchten Wassermassen und die Wirkung bei beiden Feuern waren vollständig gleich, jedes derselben wurde mit kaum einem halben Eimer Wasser ohne Schwierigkeiten gelöscht. Ein sechster gleicher Versuch wurde noch mit reinem Wasser und mit solchem, welches mit Kochsalzlösung gesättigt war, vorgenommen; auch hier wurden die Feuer gleichmäfsig durch die gleichen Wassermassen bewältigt.

Diese Versuche haben wiederholt unwiderleglich bewiesen, dafs alle chemischen Zusätze zum Wasser auf die Löschfähigkeit desselben nicht den mindesten Einflufs haben, denn die dünne Salzkruste, welche sich auf einzelnen Holztheilen bildet, ist vollständig bedeutungslos, und von sog. feuererstickenden Gasen ist überhaupt nichts zu merken; reines unvermischtes Wasser ist somit zum Feuerlöschen genau von derselben Wirkung, wie chemisch zubereitetes. Sie haben ferner gezeigt, dafs die Benutzung des Wassers in Flaschen (wie bei den Granaten) zu Löschzwecken eine sehr fragliche und sehr beschränkte ist, und dafs das beste und billigste Löschmittel trotz aller marktschreierischen Anpreisungen und Löschversuche der Strahl des natürlichen Wassers ist und bleibt. Regierungs-Baumeister Stolz, Branddirector."

Eine Weiche mit feststehenden Zungen und beweglichen Backenschienen ist in America versuchsweise und, wie die *Engineering News* mittheilen, mit günstigem Erfolg angewendet worden. Die nachstehenden Abb. 1, 2 und 3 zeigen die allgemeine Anordnung derartiger Weichen. Behufs Umstellung derselben werden von dem Stellbock A aus mittels der Zugstange AB die Schienenpaare CD und CE in dem einen, FG und FH in dem andern durchlaufenden Geleis bei den Punkten C und F in der einen oder andern Richtung seitwärts bewegt, sodafs um die Punkte D, E, G und H geringe Drehungen stattfinden. Der seitliche Ausschlag ist so bemessen, dafs in den Endstellungen der Weiche an der Zungenspitze 64 mm Spielraum vorhanden ist. Die Zugstange AB ist bei J und K mittels Pendelstützen, wie in Abb. 2 gezeigt, drehbar gelagert und wird infolge dessen samt den Schienen während des Umlegens von ihren Auflagern bei C und F etwas abgehoben, und zwar um das Mafs von 13 mm bei Halbstellung der Weiche. Hierdurch wird der

Abb. 1. Anordnung der Weiche.

Abb. 2. Pendelstütze bei J und K.

Abb. 3. Aufhängung einer Druckschiene.

Vortheil erreicht, dafs die über die Weiche fahrenden Züge die etwa nicht genau anliegenden Backenschienen zum festen Schlufs bringen. Im übrigen wird in der obigen Quelle darauf hingewiesen, dafs nicht unterlassen werden dürfe, Vorkehrung zu treffen, dafs die Weichen bei der Halbstellung sich nicht im Zustande unsicheren Gleichgewichts befinden, sondern, sich selbst überlassen, sofort in die eine Endstellung zurückkehren. Die Zugstange ist mit zwei seitlich des Geleises drehbar aufgehängten Druckschienen LM und NO (Abb. 1 und 3) in solcher Weise verbunden, dafs die Druckschienen und somit auch die Weiche von den Flanschen der darüber fahrenden Räder in ihrer Lage festgehalten werden und so ein Umstellen der Weiche unter den Zügen mit Sicherheit vermieden wird. Die Druckschienen haben ferner die Wirkung, dafs die mit der Weichenspitze fahrenden Züge bereits vor Erreichung der beweglichen Backenschienen festen Schlufs der Weiche sichern. Als Vorzug der Weiche wird ferner hervorgehoben, dafs die gegen die Spitzen fahrenden Züge bereits in angemessener Entfernung vor diesen allmählich nach der Seite gelenkt werden.

Nach der obengenannten Zeitschrift sollen in der Nähe von Boston mehrfache Versuche mit Weichen der beschriebenen Art angestellt sein. Dieselben sollen sich gut bewährt haben, namentlich auch was sanftes Fahren und Haltbarkeit betrifft. Eine dieser Weichen soll sich seit mehr als sechs Jahren im Betriebe befinden, ohne dafs bisher Ausbesserungen erforderlich geworden wären. Ungangbarwerden der Weichen durch Schnee soll nicht zu befürchten sein, weil nur die äufsersten Zungen-Enden mit der Backenschiene in Berührung kommen. Km.

Bücherschau.

Bauunterhaltung in Haus und Hof von E. Hilgers. Handbuch zum Beurtheilen von Neu- und Ausbesserungs-Arbeiten an Wohn- und Wirthschaftsgebäuden. 5. verbesserte und vermehrte Auflage. Wiesbaden 1890. Rud. Bechtold u. Co. 378 S. in 8° mit zahlreichen Holzschnitten. Preis geh. 5 *M*, geb. 6 *M*.

Die verdienstliche Arbeit des leider früh verschiedenen Verfassers hat eine fünfte Auflage erfahren. Die bewährte Eintheilung des Buches ist beibehalten, Ergänzungen und Nachträge sind im einzelnen hinzugefügt. So werden in der Einleitung übersichtliche Angaben über die Form der Baugesuche, das Wesen der Bauerlaubnifs, Verdingung einzelner Arbeiten, Stempelpflicht, Bauausführungen, Abnahme, Abrechnung, Schlufszahlung u. a. gebracht. Capitel 1 ist durch Mittheilung von Geschäftsadressen und Gewichtstabellen vermehrt, ferner durch Angaben zur Beurtheilung der Güte des Bauholzes sowie durch Tabellen über Rauminhalt und Widerstandsmoment der Rundhölzer. Die Bemerkungen über Auftreten und Beseitigung des Hausschwammes sind in Capitel 5 verwiesen. Die Preistabellen über geschnittene Hölzer verschiedener Stärke werden manchem willkommen sein. Capitel 2 (Mörtelmaterialien) ist ganz umgearbeitet und hat wesentlich gewonnen. Kalk-, Cement-, Trafs-, Gipsmörtel und Beton sind ausführlich unter Angabe guter Bezugsquellen besprochen und für die Zusammensetzung von Kalk- und Cementmörtel ausführliche Tabellen beigefügt. Das folgende, dritte Capitel ist aus der Dienstanweisung der Bauinspectoren der Hochbau-Verwaltung neu hinzugekommen und mit einfachen, klaren Zeichnungen versehen. Vielleicht geht das Buch hierin für den Nichttechniker etwas zu weit, doch ist die Art der Zusammenstellung übersichtlich. Vielfach sind die Preise der einzelnen Bauarbeiten und Lieferungen gegen früher geändert; eine Spalte ist zum Eintragen ortsüblicher Preise offen gehalten. Capitel 9 ist wesentlich erweitert. Hölzerne Fufsböden, Plattenfufsböden, Pflaster und Estrich sind getrennt beschrieben und ihre Herstellungskosten unter Beifügung von Skizzen angegeben. Einen wesentlichen Vorzug bietet die neue Auflage vor früheren darin, dafs in den Capiteln 10 und 11 mehr Gewicht auf die Beschlagtheile gelegt wird; besonders im 11. Capitel sind die Zeichnungen durch Andeutung der Beschläge wesentlich verbessert und für den Nichtfachmann anschaulicher gemacht. Skizzen zur Herstellung einfacher eiserner Thore, Thüren und Fenster sind eine weitere zweckmäfsige Zugabe, ebenso Zeichnungen für Fensterläden. Das Capitel 13, eiserne Säulen und Träger umfassend, ist wesentlich erweitert; ebenso das folgende. Genietete Träger haben eine gröfsere Berücksichtigung gefunden; die Angaben zur Berechnung der tragenden Constructionen sind erheblich vermehrt. Es dürfte Sorge zu tragen sein, in dieser Beziehung das rechte Mafs zu halten. Der Techniker findet in zahlreichen Handbüchern, Kalendern usw. die nöthigen Angaben, und der Nichttechniker wird um so weniger geneigt sein, sich auf derartige Berechnungen einzulassen, als für jede einigermafsen zusammengesetzte Construction die Baupolizei bestimmte Anforderungen stellt, die er doch nicht ohne Schwierigkeiten erfüllen kann.

Vor dem „Zuviel" dürfte umsomehr zu warnen sein, als die handliche, ansprechende Form den Leser verleitet, über alles mögliche in dem Buche Auskunft zu suchen, und den Bearbeiter veranlafst, über alles mögliche Auskunft geben zu wollen. Es wird den weiteren Auflagen am besten gedient sein, wenn dieselben, unter Berücksichtigung neuer Erfahrungen, für das bereits Gebotene die kürzeste und klarste Ausdrucksweise suchen. Zum Beispiel werden Angaben wie auf S. 225 pos. 22 usw. über eiserne Dachstühle kaum besonderen Werth haben. Sehr brauchbar sind dagegen praktische Bemerkungen, wie solche in das Capitel 16 vielfach eingeflochten sind: Angaben über Schornsteinanlagen, Oefen, Brennstoffe sowie die Mittelwerthe ihrer Heizkraft. Zweckmäfsig sind ferner die Ausführungen über Fernsprech-Anlagen sowie das viele praktische Winke enthaltende Capitel über Beleuchtungswesen, welches sich auf Petroleum-, Gas- und elektrische Beleuchtung ausdehnt und bezügliche Preisangaben enthält.

In den Capiteln über Wasser- und Canal-Anlagen, Brunnen usw., Wegeunterhaltung sind mehrfach kleine Kostenanschläge von abgeschlossenen Ausführungen nicht unzweckmäfsig eingeschaltet.

Es würde zu weit führen, auf alle Aenderungen aufmerksam zu machen, welche das Werkchen in seiner jetzigen Gestalt vor den früheren Ausgaben zeigt. Es mufs zusammenfassend als ein gutes, brauchbares Nachschlagebuch bezeichnet werden, welches für den Nichtfachmann verständlich und für den Techniker bequem und handlich ist. L. B.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 19. Juli 1890. Nr. 29.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Revision der zu Justizzwecken dienenden Miethsgebäude usw.

Berlin, den 28. Juni 1890.

Inhaltlich eines von dem Herrn Justizminister mir mitgetheilten Berichts der Vorstandsbeamten des Königlichen Oberlandesgerichts in Breslau haben Ew. Hochwohlgeboren es abgelehnt, die Revision der gerichtlichen Geschäfts- und Gefängnifsgebäude durch die Königlichen Kreis-Bauinspectoren auch auf die für Rechnung der Staatskasse zu unterhaltenden, zu Justizzwecken dienenden Miethslocalien erstrecken zu lassen. Hiermit vermag ich mich nicht völlig einverstanden zu erklären, erachte es vielmehr im Einverständnifs mit dem Herrn Justizminister für zweckmäfsig, dafs die Baubeamten verpflichtet werden, jährliche Revisionen nach § 110 der Dienstanweisung für die Bauinspectoren der Hochbauverwaltung vom 1. October 1888, abgesehen von den eigentlichen Staatsgebäuden, auch bei solchen Gebäuden vorzunehmen, welche von Gemeinden oder Privaten allein für die Zwecke der Justizverwaltung erbaut und von letzterer auf die Dauer des Bestehens des Amtsgerichts an dem betreffenden Ort angemiethet werden, an deren sachgemäfser Unterhaltung der Fiscus daher dasselbe Interesse hat, als wenn es sich um eigentliche Staatsbauten handelt. Selbst wenn die Unterhaltung der Substanz derartiger Gebäude, wie es öfter der Fall ist, vertraglich den Gemeinden usw. obliegt, ist eine regelmäfsige Besichtigung dieser Gebäude durch den Baubeamten nicht zu entbehren, da ihm dann obliegen wird, darauf zu achten, dafs die Gemeinden usw. ihren Verpflichtungen ordnungsmäfsig nachkommen.

Die Bestimmungen des § 110 der gedachten Dienstanweisung auch auf die übrigen angemietheten Räume auszudehnen, welche in mehr oder minder kurzer Zeit dem Fiscus gekündigt oder von ihm aus anderen Gründen aufgegeben werden können, erscheint nicht nothwendig, zumal es sich dabei meist um ganz unerhebliche Reparaturen handeln wird. Nur für den Fall etwa, dafs letztere bei derartigen Localen für ein Jahr nach Meinung der betreffenden Gerichtsbehörde den Betrag von 500 Mark überschreiten, würde auf besonderen Antrag der Baubeamte seitens Ew. Hochwohlgeboren mit der Besichtigung der fraglichen Baulichkeiten und Behandlung der Sache nach § 110 der erwähnten Dienstanweisung zu beauftragen sein.

Ew. Hochwohlgeboren ersuche ich ergebenst, die Baubeamten Ihres Verwaltungsbereichs gefälligst mit entsprechender Weisung zu versehen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.

An den Königlichen Regierungs-Präsidenten Herrn Dr. v. Bitter, Hochwohlgeboren in Oppeln.

Abschrift erhalten Ew... zur Kenntnifsnahme und gleichmäfsigen Beachtung.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
v. Maybach.

An die übrigen Königlichen Regierungs-Präsidenten und die Königliche Ministerial-Bau-Commission. III 12 135.

Circular-Erlafs, betreffend die Ueberweisung der Regierungs-Baumeister an die Bezirks-Regierungen.

Berlin, den 4. Juli 1890.

Unter Aufhebung des Rund-Erlasses vom 16. März 1883 — III. 4251*) — bestimme ich folgendes:

Für Hochbauten, deren Kosten aus dem Extraordinarium des Staatshaushalts-Etats bestritten werden, bedarf es von jetzt ab besonderer Anträge auf Ueberweisung von Regierungs-Baumeistern nicht.

Solche Anträge sind nur erforderlich für Wasserbauten der vorgedachten Art sowie für Hoch- und Wasserbauten, deren Mittel aus anderen Staatsfonds bezw. theilweise von Gemeinden usw. bestritten werden, oder sofern es sich um Ueberweisung von Hülfsarbeitern für die Regierungs- und Bauräthe bezw. die Kreisbauinspectoren handelt.

Diese Anträge sind je nach Bedürfnifs, für die fraglichen Bauten aber erst dann zu stellen, wenn die Genehmigung zur Ausführung derselben von dem betreffenden Herrn Ressortminister ertheilt ist.

In den bezüglichen Berichten ist jedesmal unter entsprechender Begründung anzugeben, auf wie lange Zeit voraussichtlich ein Regierungs-Baumeister zu überweisen sein wird.

Im übrigen ist von jetzt ab spätestens bis zum 31. December jeden Jahres anzuzeigen, welche von den in dem Bezirk der Königlichen Regierung usw. beschäftigten Regierungs-Baumeistern zum nächsten 1. April oder später im Laufe des folgenden Jahres zur anderweitigen Verwendung verfügbar werden.

Bei der Berichterstattung hierüber mufs, sofern der betreffende Baumeister bei einer Bauausführung thätig ist, abgesehen von besonderen Verhältnissen, davon ausgegangen werden, dafs der bezügliche Bau vollendet ist, und auch die Abrechnungsarbeiten, einschliesslich der etwa zu fertigenden Revisions-Kosten-Nachweisung, sowie die Inventarien-Zeichnungen im wesentlichen fertig gestellt sind, die etwa verbleibenden, nicht erheblichen Restarbeiten aber mit Sicherheit von dem zuständigen Localbaubeamten allein binnen kurzem zum Abschlufs gebracht werden können.

Hinsichtlich der den Königlichen Regierungen usw. bezw. den Localbaubeamten als Hülfsarbeiter überwiesenen Regierungs-Baumeister ist, wenn die fernere Beschäftigung über den 1. April hinaus gewünscht wird, dies unter Angabe des in Aussicht zu nehmenden Endtermins kurz zu begründen.

Die Berichte sind für die einzelnen Regierungs-Baumeister gesondert zu erstatten.

Stellt sich nachträglich die Nothwendigkeit heraus, einen Regierungs-Baumeister über den angegebenen Zeitpunkt hinaus weiter zu beschäftigen, so ist hiervon thunlichst zeitig, mindestens aber 6 Wochen vor Ablauf des früher angegebenen Termins Anzeige zu erstatten. Ebenso ist im umgekehrten Falle die Abkömmlichkeit eines Regierungs-Baumeisters, welche früher, als ursprünglich angenommen war, eintritt, mindestens 6 Wochen vorher zu melden.

Endlich bedarf es weiterer besonderer Anzeige mindestens 6 Wochen vor Beendigung der einem Regierungs-Baumeister zugewiesenen Beschäftigung auch in den Fällen, wo im Decemberbericht die Zeit der Abkömmlichkeit nicht bestimmt, bezw. nur annähernd angegeben werden konnte.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
v. Maybach.

An die Herren Regierungs-Präsidenten, die Herren Chefs der Strombauverwaltungen, das Königliche Polizei-Präsidium und die Königliche Ministerial-Bau-Commission hierselbst. — III. 10871.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem im Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten angestellten Land-Bauinspector Bürckner in Berlin den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Der bisherige Königl. Regierungs-Baumeister Heimsoeth ist als Königl. Kreis-Bauinspector in Wiesbaden angestellt und der Königl. Regierungs-Baumeister Dietrich in Marienburg zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector unter Verleihung der Stelle eines solchen im Bezirk der Königlichen Eisenbahndirection Bromberg ernannt worden. Der Letztere verbleibt in seiner Beschäftigung beim Brückenbau in Marienburg.

Der Königl. Regierungs-Baumeister Paul Döbbel ist gestorben.

---

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1883, S. 101.

Bayern.

Zu Ober-Ingenieuren bei der General-Direction sind ernannt: die Bezirks-Ingenieure bei der General-Direction Michael Eschenbeek, Franz Weikard und Albert Jäger.

Zu Bezirks-Ingenieuren sind ernannt: die Betriebs-Ingenieure Adolph Grau und Karl Straub bei der General-Direction, Kasimir Osterchrist in Eisenstein, Rudolph Klingsohr in Rosenheim, Joseph Weil in Mühldorf, Cornel v. Moro in Lindau, Lorenz Demeter in Memmingen, Emil Knorr in Würzburg, August Roos in Rosenheim, Heinrich Zelt bei der General-Direction, Karl Frhr. v. Lerchenfeld-Aham in Donauwörth, Ludwig Längenfelder bei der General-Direction und Eduard Pendele bei dem Ober-Bahnamte München. Der Abtheilungs-Ingenieur bei dem Ober-Bahnamte Bamberg, Eugen Frhr. v. Schacky, ist zum Seeretär (zum Verwaltungsdienst gehörig) bei dem Ober-Bahnamte Bamberg ernannt.

Zu Betriebs-Ingenieuren sind ernannt: die Abtheilungs-Ingenieure Oskar Zahn in Nürnberg, Heinrich Endres in München (Vorstand der Eisenbahn-Bausection), Ferdinand Wagner in Kirchseeon (Vorstand der Imprägniranstalt), Eduard Schöntag in Kempten, August Roscher in Landshut, Max Thenn in Regensburg, Alexander Panzer in Ansbach, Gottfried Wagner in Eger, Johann Perzl in Landshut, Nikolaus Körper in Nürnberg, Heinrich Schorr in Würzburg, Thomas Baumgärtel in Treuchtlingen, Johannes Schrenk in Bamberg, Karl Theuerner in Rosenheim, Franz Xaver Schmid bei der General-Direction, Karl Schilcher in Aschaffenburg, Emanuel Lutz in Freyung (Sectionsvorstand), Christian Giegler in Augsburg, Ludwig Sperr in Kempten und Heinrich Zeulmann bei der General-Direction.

Zu Abtheilungs-Ingenieuren sind ernannt: die Ingenieur-Assistenten Karl Loy in Donauwörth, Paul Stein in Eger, Albert Frank bei der Eisenb.-Bausection in München, Friedrich Dereum bei dem Ober-Bahnamte in Bamberg, Johann Rofskopf b. d. General-Direction in München, August Mangold b. d. Eisenb.-Bausection in Bamberg, Friedrich Reinsch b. d. Ober-Bahnamte in Rosenheim, Otto Engel b. d. Eisenb.-Bauseet. in Hof, Kasimir Frhr. v. Pechmann b. d. Ober-Bahnamte in München, Albrecht v. Bezold b. d. Ober-Bahnamte in Augsburg, Friedrich Fahr b. d. Ober-Bahnamte in Würzburg, Gottlieb Gumprich b. d. General-Direction in München, August Rexroth b. d. Ober-Bahnamte in Würzburg, Karl Maistre b. d. Ober-Bahnamte in Ingolstadt, Friedrich Köfsler und Ludwig Frhr. v. Neubeck b. d. Ober-Bahnamte in München, Theobald Ritter im Stande der Eisenb.-Bausect. Bamberg in Lichtenfels, Eligius Marggraff b. d. Ober-Bahnamte in München, Karl Westhoven b. d. Eisenb.-Bausect. in Passau, Matthäus Steinhauser b. d. Eisenb.-Bausect. in Günzburg, Friedrich Kieffer im Stande der Eisenb.-Bauseet. Hof in Cham, Johann Hafner b. d. Eisenb.-Bausect. in Passau, Wilhelm Weifs b. d. Eisenb.-Bausect. in München und August Reif b. d. Ober-Bahnamte in Augsburg.

Versetzt sind: der Bezirks-Ingenieur Alois Reinhard von Ingolstadt nach Salzburg, der Bezirks-Ingenieur August Roos von Eger nach Rosenheim, der Betriebs-Ingenieur Oskar Zahn von Nürnberg nach Ingolstadt, der Abtheilungs-Ingenieur Adam Edinger von Lichtenfels nach Memmingen und der Abtheilungs-Ingenieur Joseph Dorner von Mühldorf zum Ober-Bahnamte Nürnberg.

Der Betriebs-Ingenieur Heinrich Haase in Salzburg tritt auf ein Jahr in den Ruhestand. Der Bezirks-Ingenieur Heinrich Pfalzer in Rosenheim tritt für immer in den Ruhestand.

Sachsen.

Der Regierungs-Bauführer, geprüfte Civil-Ingenieur August Hermann Franze ist zum Regierungs-Baumeister bei der Königl. Strafsen- und Wasserbau-Verwaltung ernannt worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Zur Berechnung des Zweigelenkbogens.

Den in Nr. 25 (Seite 254) des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl. gegebenen Mittheilungen des Herrn Professor Müller-Breslau, welchem die mathematisch strenge Begründung der einfachen Formel für den Horizontalschub

$$1)\qquad H = \frac{3\,P\,a\,(l-a)}{4\,f\,l}$$

zu verdanken ist, gestatte ich mir kurz noch einige auf die Berechnung der Zweigelenkbogen bezügliche Bemerkungen beizufügen.*)

Bei Entwicklung fraglicher Formel wurde eine parabolische Bogenachse vorausgesetzt und von dem Einflufs der Verkürzung der Bogenachse durch die Normalkräfte abgesehen; der Horizontalschub wird hierdurch etwas zu grofs erhalten (bei der Coblenzer Rheinbrücke um rund 5 pCt.). Diese Abweichung ist überall dort ohne praktische Bedeutung, wo nur die absolute Gröfse von H in Betracht kommt, wie z. B. bei Berechnung der Auflagergelenke und der Pfeiler; auch zur Ermittlung der Belastungsscheiden kann Formel 1), bezw. die derselben entsprechende Kämpferdrucklinie $y = \frac{4}{3} f$ (horizontale Gerade) unbedenklich benutzt werden. Ganz anders liegt jedoch die Sache bei Bestimmung der inneren Spannungen, welche als Unterschied zwischen den Spannungen des frei aufliegenden Trägers und den von H hervorgerufenen Spannungen erscheinen. Hier kann schon eine geringe Aenderung von H eine bedeutende Erhöhung von σ veranlassen, sodafs hier ein genaueres Verfahren am Platze ist.

Die Berücksichtigung des Einflusses der Bogenverkürzung kann nun auf doppelte Weise erfolgen. Einmal nach dem üblichen Verfahren, indem man obigen Ausdruck von H noch mit einem gewissen Bruche ν multiplicirt, d. h.

$$2)\qquad H = \frac{3\,P\,a\,(l-a)}{4\,f\,l} \,.\, \nu \text{ setzt.}$$

Für sehr flache Bogen erhält ν den bekannten Werth

$$3)\qquad \nu = \frac{1}{1 + \frac{15\,i_m^2}{8\,f^2}},$$

wo i_m = Trägheitsradius des Querschnitts in Bogenmitte. Ist der Bogen als Fachwerk angeordnet, wobei h = Abstand der Gurtungen, F_o und F_u = Querschnitt der obern bezw. untern Gurtung, so wird $i^2 = h^2\,F_u\,F_o : (F_u + F_o)^2$. Für $F_u = F_o$ ergiebt sich hieraus $i_m^2 = \frac{h^2}{4}$ und $\nu = \frac{1}{1 + \frac{15}{32}\frac{h^2}{f^2}}$, in Uebereinstimmung mit dem von Müller-Breslau auf anderem Wege hergeleiteten Ausdrucke. Es wurde hierbei vorausgesetzt, dafs die Kämpfergelenke, wie üblich, in der Bogenachse angeordnet seien, eine Voraussetzung, welche auch der Gleichung 1) zu Grunde liegt. Bei gröfseren Pfeilverhältnissen $f:l$ nimmt der Werth von ν zu; man kann hierfür den Ausdruck setzen

$$4)\qquad \nu = 1 : \left[1 + \frac{15\,i^2}{8\,f^2}\,\frac{s\cos\varphi_o}{l}\right] = 1 : \left[1 + \frac{15\,i^2}{8\,f^2}\,\frac{\varphi_o}{\operatorname{tg}\varphi_o}\right],\text{*)}$$

wo s = Bogenlänge, φ_o = Winkel der Kämpfertangente mit der Horizontalen. Das Verhältnifs $\frac{s\cos\varphi_o}{l}$ wird in nebenstehender Abbildung durch $AD : AC$ dargestellt. Mit wachsendem Pfeilverhältnifs nähert sich dieser Bruch dem Werthe 0 und somit ν dem Werthe 1. Für abnehmendes Pfeilverhältnifs ist der Grenzwerth des Bruchs gleich 1; Gleichung 4) geht dann in die frühere Gleichung 3 über.

Das zweite Verfahren, auf welches ich in der Deutschen Bauzeitung 1881 S. 231 hingewiesen habe, besteht darin, dafs man zur Bestimmung von H die einfachere Formel 1) benutzt und sodann nachträglich den Einflufs der Bogenverkürzung gleichzeitig mit den übrigen Einflüssen, welche eine Spannweitenänderung darstellen (Ausweichen der Widerlager, unrichtige Länge des Eisenwerks, Temperatureinflüsse), berücksichtigt. Für Parabelbogen ist der einer Spannweitenvergröfserung Δl entsprechende Horizontalschub

$$5)\qquad H_1 = -\frac{15\,E J_m \Delta l}{8\,f^2 l} \,.\, \nu = -\frac{15\,E F_m i_m^2 \Delta l}{8\,f^2 l} \,.\, \nu\,,$$

*) In Gleichung 1) und 2) des oben erwähnten Aufsatzes ist irrthümlich der Factor 3 im Zähler fortgelassen.

*) Vgl. Gl. 205 in „Der Brückenbau; Eiserne Bogenbrücken von Schäffer und Melan“.

wobei ν für unsern Zweck genau genug gleich 1 gesetzt werden kann. i_m, F_m und J_m beziehen sich auf den Bogenquerschnitt in Trägermitte.

Es ist nun $\Delta l = \Delta l_1 + \Delta l_2$,

Δl_1 = Spannweitenvergröfserung, welche der Bogenverkürzung durch die Normalkräfte,

Δl_2 = Spannweitenvergröfserung, welche den übrigen Einflüssen entspricht.

Die Gröfse Δl_1 ist naturgemäfs für die verschiedenen mafsgebenden Belastungsfälle etwas verschieden, jedoch um so weniger, je mehr die ruhende Belastung überwiegt. Es genügt für die Zwecke der Anwendung, Δl_1 unveränderlich einzuführen, und zwar in der Regel gleich seinem Gröfstwerth, $\Delta l_1 = \frac{\max Hl}{EF_m}$. Dies kann um so unbedenklicher geschehen, als man bezüglich der Gröfse Δl_2, welche in der Regel ziffermäfsig weit stärker ins Gewicht fällt als Δl_1, doch nur auf mehr oder minder zutreffende Schätzungswerthe angewiesen ist.

Für die Querschnittsbestimmung bei Vollträgern empfiehlt sich folgendes Verfahren. Man ermittelt zuerst die Spannung σ_1 im Querschnitt x, welche einer Spannweitenänderung Δl, bezw. einem Horizontalschub H_1 entspricht.

$$\sigma_1 = \frac{N}{F} \pm \frac{Me}{J} = \frac{H_1 \cos\varphi}{F} \pm \frac{H_1 y e}{J} = \frac{H_1}{F_m}\left(\cos^2\varphi \pm \frac{y e \cos\varphi}{i_m^2}\right),$$

wenn man hier näherungsweise $F = F_m : \cos\varphi$, $J = J_m : \cos\varphi$ setzt. Nach Einführung des Werths von H_1 für $\nu = 1$ aus Gl. 5) erhält man

$$6)\qquad \sigma_1 = \frac{15\,E\Delta l}{8 f^2 l}\,(-\,i_m^2 \cos\varphi + ye)\cos\varphi,$$

ein Ausdruck, welcher den beim Entwerfen vorerst noch unbekannten Querschnitt F_m nicht mehr enthält. Für i_m, das verhältnifsmäfsig geringen Einflufs übt, kann bei gegebener Bogenhöhe h leicht ein zutreffender Schätzungswerth eingeführt werden. Ist nun die zulässige Spannung $= k$, so bleibt für die Beanspruchung durch Eigengewicht und Verkehrslast noch der Betrag $k - \sigma_1$ zur Verfügung. Es mufs daher sein

$$k - \sigma_1 = \frac{N}{F} \pm \frac{Me}{J} = \frac{1}{F}\left(N \pm \frac{M}{w}\right)$$

und Querschnitt

$$7)\qquad F = \frac{1}{k - \sigma_1}\left(N \pm \frac{M}{w}\right)$$

Hierbei wurde gesetzt $w = W : F = \frac{J}{e} : F = \frac{i^2}{e}$.

Für N (Normalkraft) und M (Moment) führt man zweckmäfsig die „Ersatzwerthe“ ein (siehe Zeitschr. deutscher Ing. 1889 S. 324), d. h. die einer gedachten ruhenden Belastung entsprechenden Werthe, welche den gleichen Querschnitt verlangen, wie die wirkliche, z. Th. in Bewegung befindliche Belastung. Der Werth von k ist hierbei unveränderlich, gleich der Spannungszahl für ruhende Last, anzunehmen.

Die Ersatzwerthe werden nach der genannten Quelle gleich dem Gröfstwerth, vermehrt um den halben Unterschied zwischen dem gröfsten und kleinsten Werthe der betreffenden Gröfsen gesetzt, z. B. $(M) = \max M + 0{,}5\,(\max M - \min M)$.

Will man die Querschnittsbestimmung unter Benutzung der Gl. 2) für den Horizontalschub durchführen, so ist hierbei σ_1 nach folgender Gleichung zu berechnen

$$6a)\qquad \sigma_1 = \frac{15\,E\Delta l_2 \cdot \nu}{8 f^2 l}\,(-\,i_m^2 \cos\varphi + ye)\cos\varphi.$$

Handelt es sich um einen steifen Fachwerkbogen, so können die Gurtungsquerschnitte desselben mit Hülfe der vorstehenden Formeln bestimmt werden. Gewöhnlich ist zu setzen $F_o = F_u = \frac{1}{2}F$; dann wird $i = e = w = \frac{h}{2}$ (halbe Bogenhöhe)

$$6b)\qquad \sigma_1 = \frac{15\,E\Delta l}{32 f^2 l}\,(-\,h^2 \cos\varphi + 2hy)\cos\varphi$$

$$7a)\qquad F_o = F_u = \frac{F}{2} = \frac{1}{k - \sigma_1}\left(\frac{N}{2} \pm \frac{M}{h}\right).$$

Sind hiernach die Gurtquerschnitte und somit auch das Trägheitsmoment $J_m = F_m \frac{h^2}{4}$ ermittelt, so ergiebt sich nach Gl. 5) der Werth von H_1. Die Querschnitte der Wandstäbe können sodann leicht nach einem der üblichen Verfahren bestimmt werden.

Aus den Gl. 6) geht hervor, dafs σ_1, abgesehen von den den Kämpfern benachbarten Querschnitten, mit der Bogenhöhe h zunimmt; aus den Gl. 7), dafs die Querschnitte des Bogens mit wachsendem h anfänglich abnehmen und dann wieder zunehmen. Die theoretisch günstigste Bogenhöhe kann gefunden werden, indem man nach Art des in der Zeitschrift für Bauwesen 1877 entwickelten Verfahrens das Gesamtgewicht als Function von h aufstellt und sodann deren Kleinstwerth bestimmt. Ohne näher hierauf einzugehen ist ersichtlich, dafs h um so gröfser ausfallen wird, je gröfser k und je kleiner Δl; ferner je stärker M gegenüber N, d. h. je mehr die Verkehrslast überwiegt. Eisenbahnbrücken verlangen daher eine gröfsere Bogenhöhe als Strafsenbrücken unter sonst gleichen Verhältnissen; mit wachsender Spannweite nimmt das günstigste Höhenverhältnifs ab. Anderseits gestattet ein höherer Pfeil f auch eine gröfsere Bogenhöhe h anzuwenden.

Für sehr grofse Werthe von h kann $\sigma_1 \geq k$ und somit $F = \infty$ werden.

Der Einflufs von σ_1 bezw. von Δl wird unter sonst gleichen Verhältnissen um so geringer, je gröfser k, d. h. je besseres Material für den Bogen verwendet wird. Es spricht dies neben andern Gründen dafür, dafs bei Bogenbrücken Stahl von gröfserer Festigkeit in Anwendung gebracht werde.

Karlsruhe, im Juni 1890. Fr. Engefser.

Das Grabdenkmal des Kaisers Hadrian.

Von wenigen Denkmälern des klassischen Rom besitzen wir ansehnlichere Reste, als von dem Grabmal Hadrians, der „Moles Hadriani“, seit dem 11. Jahrhundert Engelsburg genannt. Aber die kaum zu irgend einer Zeit des Mittelalters unterbrochene Weiter- und Umbildung desselben, dazu die Dürftigkeit und Oberflächlichkeit der antiken Beschreibungen, von denen die wichtigste die des Procop, Gothenkrieg I, 22, ist, gestatten der Phantasie einen derartigen Spielraum, dafs die in Menge angestellten Wiederherstellungsversuche weit auseinandergehen. Am bekanntesten, weil in Ermangelung einer besseren unzählige Male (neuerdings auch auf dem jetzt in Berlin ausgestellten Panorama von Bühlmann und Wagner) wiederholt, ist die in den Hauptpunkten willkürliche Wiederherstellung Caninas. Charakteristisch an derselben ist die Annahme, der auf dem quadratischen Unterbau sich erhebende runde Kern sei mit einer Säulenhalle umgeben gewesen, über diesem runden Kern habe sich ein zweiter, ebenfalls mit einer Säulenhalle geschmückter Rundbau erhoben, als Bedeckung habe eine mit dem bekannten vaticanischen Pinienapfel gekrönte Kuppel gedient (Abb. 1).*) Nicht geringere Willkür beherrschte die Vorstellungen von der inneren Anlage des Baues.

Es wurde daher allseitig mit Freude begrüfst, als im Jahre 1888 die italienischen Ministerien des Cultus und des Krieges sich vereinigten, um Ausgrabungen und Erneuerungsarbeiten an der Engelsburg zu veranstalten. Unter der umsichtigen und sachverständigen Leitung des Ingenieur-Hauptmanns M. Borgatti sind denn auch eine ganze Reihe von Entdeckungen gemacht worden, die in erster Linie über die ursprüngliche Gestalt des Denkmals, dann aber auch über die Baugeschichte des Mittelalters neues Licht verbreiten. Borgatti hat die Ergebnisse seiner Untersuchungen in einem Buche veröffentlicht, das den Titel führt: *Castel Sant' Angelo in Roma, storia e descrizione.**) Es zerfällt in zwei Hauptabschnitte: 1. Geschichte des Castells von seiner Gründung bis heute (S. 7—173); 2. Beschreibung des heutigen Zustandes des Castells (S. 173—196). Beide Theile sind mit einem aufserordentlichen Reichthum an Plänen, Ansichten, Handzeichnungen usw. (35 Tafeln) ausgestattet.

Unter dem vielen Trefflichen, was das Buch bietet, ist für unsere Leser das Interessanteste der Borgattische Wiederherstellungsversuch (Cap. 1, S. 7—28). In der Darlegung desselben wendet sich der Ver-

*) Es ist übrigens zu bemerken, dafs Canina keineswegs der erste Erfinder dieser Darstellung ist. In einer von Domenico Pronti um die Wende des 18. und 19. Jahrhunderts herausgegebenen Römischen Vedutensammlung findet sich eine namenlose, von der Caninaschen sich nur in Einzelheiten, und zwar zu ihrem Vortheil unterscheidende Wiederherstellung.

*) Castel Sant' Angelo in Roma; storia e descrizione. Borgatti Mariano, capitano del Genio. Roma 1890. Voghera Carlo, tipografo delle LL. MM. il Re e la Regina. 215 Seiten in 8° mit vielen Abbildungen. Preis 8 Mark.

fasser zuerst gegen Canina und macht gegen ihn folgende Punkte geltend:

1. Die Annahme, dafs der runde Kern des Denkmals von einem Säulengange, in den Intercolumnien Standbilder, umgeben gewesen sei (Abb. 1), entbehrt der Begründung und der Wahrscheinlichkeit. Das hatte schon Nibby erkannt, der auf den Mangel jeglicher Andeutung davon in den Beschreibungen des heiligen Leo aus dem 5. Jahrhundert und Procops aus dem 6. Jahrhundert aufmerksam machte, aufserdem darauf, dafs der Raum zwischen der Kante des quadratischen Unterbaues und der Wand des runden Kernes viel zu schmal ist, als dafs man einen Säulengang in der erforderlichen Breite annehmen dürfe. Dies ist freilich aus dem phantastischen Aufrifs Caninas nicht ersichtlich, wohl aber aus der gewissenhaften Wiederherstellung des Architekten Monanni, die nach Borgattis Angaben gemacht ist. Canina selbst wagte die Autorität Leos und Procops nicht anzuzweifeln, aber er meinte, entweder habe schon Constantin die Säulen entfernt und zur Ausschmückung der Basilika S. Paolo fuori le mura verwendet, oder Theodosius zur Errichtung der vom Pons Aelius zur Basilika Vaticana laufenden Säulenhalle. Borgatti wendet mit Recht dagegen ein, es sei ganz undenkbar, dafs man damals schon daran gedacht haben sollte, ein solches Monument zu zerstören. Auch würde eine etwaige Zerstörung sich doch zuerst an den Standbildern vergriffen haben, die aber nach Procop beim Sturme der Gothen noch unverletzt an ihren Plätzen standen. Rechnet man dazu, dafs Canina diese Standbilder zwischen die Säulen stellt, so müfste man mit ihm annehmen, dafs die Säulen fortgenommen wurden, während die Standbilder stehen blieben, und das wird doch wohl niemand für möglich halten.

2. Die Annahme Caninas, dafs über dem jetzt noch vorhandenen runden Kern ein zweiter mit einem etwas geringeren Durchmesser, aber gleicher Höhe gesessen habe, ist ebenso willkürlich. Welche Zeit nach den Gothenkriegen sollte wohl auf den unerhörten Gedanken gekommen sein, diesen Theil des Baues spurlos abzutragen? Wir haben vom 4. Jahrhundert an eine fortlaufende Reihe von Erwähnungen des Grabmals; bald hinterher wird es in eine Festung verwandelt, am Anfang des 7. Jahrhunderts wird auf der Plattform eine Capelle errichtet, aus allen Zeiten finden wir Notizen über Einrichtung des Denkmals zu neuen Zwecken, aber nirgends die Spur einer Zerstörung, sodafs wir als sicher annehmen können, dafs dieser Bau seiner Lage und Bedeutung wegen vor dem traurigen Schicksal behütet wurde, dem das Colosseum, die Thermen, die Kaiserpaläste usw. zum Opfer fielen: ein Steinbruch zu werden.

Abb. 1.
Grabdenkmal des Kaisers Hadrian.
Caninasche Wiederherstellung.

Abb. 2.

3. Caninas Annahme endlich, dafs der obere Abschlufs des Denkmals durch eine pyramidenförmige Kuppel gebildet worden sei, ist, abgesehen von dem gewissermafsen geschichtlichen, aber ganz willkürlichen Hinweis auf ältere Maussoleen — mit Recht macht Borgatti darauf aufmerksam, dafs das Grabmal nie Maussoleum, stets nur Sepulcrum oder Moles Hadriani genannt werde —, lediglich durch die Vermuthung hervorgerufen und begründet, dafs der vaticanische Pinienapfel von dem Denkmal stamme. Borgatti stellt die bekannten Zeugnisse über seine Herkunft zusammen; es ergiebt sich daraus so viel, dafs er jedenfalls nicht von dem Grabmal stammt. Uebrigens widerspricht die Annahme einer Kuppelbedeckung gradezu den Angaben Procops über die von der Höhe des Denkmals aus geleitete Vertheidigung gegen die anrückenden Gothen. Gegen die ungeheure Höhe, die nach der Caninaschen Wiederherstellung das Grabmal erhält, wendet Borgatti sehr hübsch die Worte Procops an, das Denkmal habe die Stadtmauern an Höhe überragt. So spreche man nur von einem Bauwerke, das die Mauern um etwas überrage, aber nicht von einem dreimal so hohen, das keinen Vergleich mit den Stadtmauern mehr zulasse.

Im Gegensatz zu Canina nun hält sich Borgattis Wiederherstellung genau an den noch vorhandenen Kern. Er gliedert den runden Mittelbau durch flache Wandpfeiler (Abb. 3); die von Procop erwähnten Standbilder nimmt er auf der Plattform an. Von hier wurden sie von den Belagerten auf die Köpfe der Gothen geworfen, die sich anschickten, den quadratischen Unterbau auf Leitern zu ersteigen. In Bezug auf die Krönung des Baues schliefst sich Borgatti der durch Canina und seinen Vorgänger verdrängten Ansicht an, dafs ihn eine colossale Quadriga, sei es nun mit einem Helios, wie Gamucci meinte, oder mit dem Kaiser selbst, wie Nibby wollte, auf einem thurmartigen Postament, entsprechend dem noch heut die Mitte des Bauwerkes einnehmenden Thurme, gebildet habe.

Können wir demnach lobend anerkennen, dafs Borgatti zu gesunden Grundsätzen in der Wiederherstellung des Denkmals zurückgekehrt ist, so verdanken wir anderseits seiner unermüdlichen Arbeit mehrere werthvolle Entdeckungen im einzelnen. Die wichtigste ist, dafs es ihm gelungen ist, 3 m unter dem heutigen Boden den ganz vergessenen antiken Eingang zu dem runden Mittelbau zu entdecken.

Zu letzterem gelangte man bisher nur auf einer in der Mitte des Kernes angebrachten, in einen mittelalterlichen Gang führenden Zugbrücke. Der antike Eingang führte vermittelst eines Ganges *c* (Abb. 2) in die Vorhalle *d*, welche dem Eingang gegenüber mit einer halbrunden Nische abgeschlossen ist, in der aller Wahrscheinlichkeit nach ein Standbild Hadrians stand. In dem Gange *c* sind bisher unbekannte Architekturbruchstücke von dem Gesims des runden Kernes gefunden worden (vgl. die Wiederherstellung). Von der Vorhalle *d* führt eine spiralförmige, genau einen Kreis beschreibende Rampe *e* ... *e* zu dem 12 m über *d* liegenden Vorraum *f*, und von diesem ein wagerechter Gang *g* zu der gerade im Mittelpunkte des Rundbaues liegenden Grabkammer *h*, die durch drei Schachte (*m*) Licht empfängt. In derselben befand sich der Porphyrsarg mit Hadrians Leiche. Im 12. Jahrhundert kam er in den Lateran und ist jetzt verschwunden; dagegen ist der Deckel noch als Taufbecken in Sanct Peter vorhanden.

Infolge der falschen Vorstellungen über den Bau war man bisher der Ansicht, die spiralförmige Rampe sei über *d* hinausgegangen und habe in mehreren Windungen die Höhe des Bauwerkes erreicht. Borgattis Untersuchungen haben ergeben, dafs die Rampe bei *d* endigt und keinen anderen Zweck hatte, als zur Grabkammer Hadrians zu führen. Es ergiebt sich hieraus ein neuer Beweisgrund gegen die von Canina angenommene Höhe des Denkmals. Bei den Ausgrabungen im Innern des Kernes wurde auch ein wahrscheinlich zur Ausbildung eines der genannten Räume gehöriges Capitell gefunden.

Auch für die Gestaltung des quadratischen Unterbaues, in welchem sich alle übrigen Grabkammern (Tav. 6 A. *b*) befanden, hat Borgatti neue Belege in zwei Zeichnungen des Sangallo und Sansovino beigebracht. Dieselben stellen einen Eckpilaster des quadratischen Unterbaues sowie Theile der oberen Bekleidung desselben dar. Reste von beiden sind vorhanden, sodafs die Wiederherstellung dieses Theiles des Denkmals in allen Punkten gesichert ist. Die hier angebrachten Inschriften haben sich, freilich in immer mehr sich vermindernder Anzahl, durch das ganze Mittelalter erhalten, selbst Alexander VI. schonte die noch vorhandenen und noch Andrea Fulvio (1543) hat einige an ihrer Stelle gesehen.

Grabdenkmal des Kaisers Hadrian.
Wiederherstellung Borgattis.

Abb. 3.

Von nicht geringerem Erfolge als die auf Wiederherstellung des Grabmals abzielenden Studien sind Borgattis technische Untersuchungen der mittelalterlichen Theile des Castells begleitet. Er hat an der Hand derselben in Cap. 2—13 eine sehr fleifsig gearbeitete Geschichte des Denkmals gegeben, aus der namentlich Cap. 10 hervorzuheben ist, welches die Bauthätigkeit Alexanders VI. und Pauls III. behandelt. Daran schliefst sich in Cap. 14 eine kurze Uebersicht der Haupt-Zeitabschnitte und der Hauptveränderungen an (S. 168 bis 172), die ein schnelles Zurechtfinden in dieser Fülle von Daten ermöglicht. Erwähnenswerth sind auch die unter Leitung Borgattis begonnenen Aufräumungsarbeiten. Namentlich hat er den Cortile Leos X., der völlig verwahrlost und zum Theil verschüttet war, freigelegt und die auf der südöstlichen Seite des Rundbaues befindlichen ehemaligen Staatsgefängnisse, in denen unter andern Benvenuto Cellini und Beatrice Cenci gesessen haben, aufgedeckt. Es steht zu erwarten, dafs weitere Herstellungs-Arbeiten folgen. Die Engelsburg ist nach Errichtung der Aufsenwerke, welche Rom jetzt in weitem Kreise umgeben, als Festung nicht mehr zu brauchen und zur Caserne oder als Gefängnifs nicht eben sehr geeignet, und wird daher hoffentlich über kurz oder lang wirklich das werden, wozu es schon erklärt ist, ein „Monumento nazionale". Wer sich den Genufs gönnt, an der Hand der Borgattischen Schrift einmal den Verlauf der Geschichte vom Standpunkt der Moles Hadriani aus zu betrachten, wird erkennen, dafs es keinen Bau in Rom, ja in der ganzen Welt giebt, der auch nur entfernt ähnliche Geschicke durchgemacht hat, keinen, der es mehr verdient, von den Römern als Nationaldenkmal hergestellt und erhalten zu werden.

Berlin. Otto Richter.

Neuere Arten zerlegbarer eiserner Brücken.

Bei der hohen Bedeutung, welche den Eisenbahnen als Beförderungsmittel in Kriegsfällen beigemessen werden mufs, ist es nur natürlich, dafs man es sich in neuerer Zeit mit besonderem Eifer angelegen sein läfst, Mittel und Wege zu finden, um Eisenbahn- und Strafsenbrücken auch von erheblicher Spannweite in kürzester Zeit wieder aufzurichten. Aber auch unter anderen Verhältnissen, wie bei der Herstellung von Zuwegungen in unwegsamen Colonialgebieten können ähnliche Gesichtspunkte für die besondere Anordnung der Verkehrsbrücken mafsgebend sein, wie in einem Aufsatz über zerlegbare Brücken Eiffelscher Bauart im vorigen Jahrgange d. Bl. S. 470 näher erläutert wurde. Auf thunlichst leichte Beförderungsfähigkeit der einzelnen Theile solcher Brücken mufs naturgemäfs in jedem Falle besondere Rücksicht genommen werden.

In Frankreich ist in neuerer Zeit eine Reihe von Brückensystemen, welche nach den angedeuteten Gesichtspunkten entworfen wurden, weiteren Kreisen bekannt geworden. Dahin gehören, aufser den bereits erwähnten Eiffelschen Brücken unter anderen diejenigen des Systems Henry und die engverwandten Brücken des Hüttenwerkes Fives-Lille, welche auf der im vorigen Jahre veranstalteten Pariser Weltausstellung in mehreren Mustern vertreten waren. Ferner ist hinzuweisen auf eine vom französischen Obersten Marcille angegebene Brückenart, welche für Kriegszwecke als besonders geeignet bezeichnet wird. Die Brücken von Henry und Marcille sind in der französischen Zeitschrift *La Nature* behandelt. Die sämtlichen vorgenannten Systeme sind ferner auch von dem früheren Attaché in Paris, Regierungs- und Baurath Peschek, in mehreren dem preufsischen Minister der öffentlichen Arbeiten erstatteten Berichten genauer beschrieben. Man kann die genannten Brücken, einschliefslich der von Eiffel angegebenen, nach einheitlichen Gesichtspunkten betrachten. Sie bestehen sämtlich aus leicht auszuwechselnden Einzelgebilden von Flufsstahl (acier doux), deren Verschiedenartigkeit für jedes System nach Möglichkeit eingeschränkt ist. Diese ein für allemal feststehenden, in grofser Zahl vorräthig gehaltenen Einzelgebilde sind für die Hauptträger bei Eiffel dreieckförmig, bei Henry und Fives-Lille geradlinig, bei Marcille flächenförmig gestaltet. In den beiden ersten Fällen ist es auf die Anordnung gegliederter Träger, im letzteren Falle auf die Herstellung von Blechträgern abgesehen. Ein gemeinsames Kennzeichen der Anordnungen ist ferner die Art

der Zusammenfügung der Einzelglieder, welche mittels Schraubenbolzen von der in Abb. 2 Seite 470 des vorigen Jahrgangs d. Bl. dargestellten und erläuterten Gestaltung bewerkstelligt wird. Die Spannweite geht bei den genannten Systemen, aufser bei Henry, bis auf 45 m. Die Aufstellung der Ueberbauten erfolgt durchweg durch Ueberschieben von dem einen Ende aus.

Nachdem von Eiffels zerlegbaren Brücken bereits früher an dieser Stelle die Rede gewesen ist, dürften einige Mittheilungen auch über die übrigen vorgenannten Brückensysteme den Lesern nicht unwillkommen sein. Wir lassen daher den wesentlichsten Inhalt der diese Brücken betreffenden Attachéberichte hier kurz folgen.

I. Systeme Henry und Fives-Lille.

Im Juli vorigen Jahres wurde eine Colonnenbrücke Henryschen Systems über den Var bei Gattières in einer Gesamtlänge von 357 m durch eine 120 Mann starke Eisenbahn-Compagnie und 120 Mann Infanterie in 77 Stunden aufgestellt, 30 Stunden Ruhepausen eingerechnet. Die Brücke ruhte in 17 Spannweiten von je 21 m auf verstrebten Pfahljochen von der in Abb. 1 gezeigten Grundrifsform, welche in 4 Tagen eingerammt wurden. Die Brückenbreite betrug 3,6 m zwischen den Trägern. Die Fahrbahntafel hatte Bohlenbelag, auf welchem in 1,75 m Abstand längslaufende Schrammbalken für Lastfuhrwerk befestigt waren. Die wesentlichsten Einzeltheile der Brücke waren: die Gurtungstheile in der Mitte und an den Enden, die Stofslaschen, die Diagonalen, 3,35 m lang, die Verticalen, 2,07 m lang, die Querträger, Fahrbahnträger und die wagerechten Windbänder. Die gröfste Länge von 6,28 m hatten die mittleren Gurtungstheile. Die einzelnen Ueberbauten wurden durch Ueberschieben auf Walzen unter Benutzung von Flaschenzügen, welche an den Jochpfählen befestigt wurden, aufgestellt, unter Anbringung von eisernen Verstärkungen, welche die Ueberbauten mit 18 kg auf 1 Längenmeter belasteten. Die Fahrbahn konnte eine Nutzlast von 300 bis 400 kg/qm mit Sicherheit aufnehmen und gestattete den Verkehr von aufeinanderfolgenden vierrädrigen Wagen mit 2 t Achsdruck, bespannt mit 6 Pferden. Das Gewicht des Ueberbaues betrug 0,5 t/m, uneingerechnet die vorbezeichneten Verstärkungen und den Holzbelag. In den hier beigefügten Abb. 2 bis 4 sind einige Einzelheiten der in Rede stehenden Brücke wiedergegeben. Abb. 2 zeigt die Seitenansicht des Ueberbaues über den Jochen, Abb. 3 den Brückenquerschnitt, Abb. 4 in Ansicht und Grundrifs einen Knotenpunkt des Untergurtes, mit Andeutung der Befestigung der Fahrbahntafel. Die Formen der Stabquerschnitte sind in Abb. 2 angedeutet. Ein Muster dieser Brückengattung, von dem Hüttenwerk Fives-Lille hergestellt, war auf der Pariser Ausstellung 1889 zu sehen, mit dem einzigen wesentlichen Unterschiede, dafs innerhalb der um 3 m abstehenden Hauptträger auf der Brückenbahn noch eine 0,6 m weite Spurbahn vorgesehen war, deren Wagen an jeder Seite noch Raum für einen Fufsgänger liefsen. Die Brücke war hiernach gleichzeitig Eisenbahn- und Strafsenbrücke (vgl. Abb. 5). Die Brückentheile waren im übrigen so eingerichtet, dafs von 3 zu 3 m fortschreitend alle Spannweiten bis zu 24 m hergestellt werden konnten. Bei 21 m ist es möglich, Züge von 1,6 t Gewicht auf 1 Längenmeter mit 6 t schweren vierrädrigen Locomotiven auf der Brücke zu befördern.

Abb. 1.

Abb. 2.

Abb. 3.

Abb. 4.

Abb. 5.

Nach ganz ähnlichen Gesichtspunkten war eine auf der genannten Ausstellung im Pavillon des Kriegsministeriums gezeigte Eisenbahnbrücke des Werkes Fives-Lille erbaut, wie sie für Spannweiten bis 45 m anwendbar ist. Einige Einzelheiten dieser Brücke sind in den Abb. 6 bis 8 wiedergegeben, welche jedoch nicht mafsstäblich aufzufassen sind. Zunächst ist aus Abb. 6 ersichtlich, dafs die Hauptträger, wie beim System Eiffel, mit gekreuzten Diagonalen hergestellt sind. Die Anordnung der Stabquerschnitte ist in der Abbildung angegeben. Die gedrückten Theile sind durch seitliches Gitterwerk kastenförmig geschlossen. Die Vereinigung der Theile wird durch Schraubenbolzen von 3, 4,5 und 6,5 cm Stärke bewirkt. Auch die Diagonalen, deren Querschnitte so angeordnet sind, dafs die Druckstreben zwischen den Zugbändern bequem durchgeführt werden können, werden an den Kreuzungsstellen durch Verbolzung gesichert (Abb. 7). Die gegliederten Querträger sind nach Abb. 8 an den Verticalen der Hauptträger gelenkartig zu beiden Seiten derselben befestigt. Durch Bolzen a sind auch die Untergurte der Querträger mit am Hauptträger befindlichen Hülsen verbunden. Die Querträger haben nach dem Gesagten doppelte Gurtungen, ebenso doppelte, um die Stärke der Hauptträgerverticalen entfernt liegende Diagonalen, doch nur einfache U-förmige Verticalen (U, U, Abb. 8). Da, wo die Schwellenträger T angeordnet sind, sind zwei Verticalen zur bequemeren Befestigung dieser Träger neben einander gestellt. Letztere sind mittels seitlich aufgelegter Laschen an den Enden so verstärkt, dafs sie in gabelartigen Eingriff gebracht und mit einem gemeinschaftlichen Bolzen von 6,5 cm Stärke befestigt werden können.

System der Hauptträger.

Einzelheiten der Hauptträger.
Abb. 6.

Abb. 7. Kreuzung zweier Diagonalen.

System der Querträger.

Schnitt nach a—b.

Untergurt der Hauptträger.

Schnitt nach c—d.

Abb. 8. Verbindung der Querträger mit den Verticalen.

Für eine Spannweite von 45 m beträgt die Trägerhöhe 3,6 m, also nur $\frac{1}{12,5}$ der Spannweite. Die Gurtungsquerschnitte sind dementsprechend reichlich stark gemacht. — Es wird berichtet, dafs die Aufstellung einer derartigen Brücke von 28,8 m Spannweite in 32 Stunden bewirkt werden konnte.

II. System Marcille.

Die zerlegbaren Blechbrücken Marcillescher Bauart werden unterschieden in:

1) „kleine Brücken", und zwar a) von 10 m Spannweite und darunter, und b) von 10 bis 20 m Spannweite;

2) „grofse Brücken“, und zwar a) von 20 bis 30 m Spannweite und b) von 30 bis 45 m Spannweite.

Die Trägerhöhen betragen für

10 m Spannweite 0,6 m $\left(\frac{1}{16^2/_3}\right)$;	30 m Spannweite 1,5 m $\left(\frac{1}{20}\right)$;
20 „ „ 1,2 „ $\left(\frac{1}{16^2/_3}\right)$;	45 „ „ 2,2 „ $\left(\frac{1}{20,45}\right)$.

Die Trägerhöhen sind also verhältnifsmäfsig niedrig gewählt; es wird angegeben, dafs „die gröfsten Brückentheile so bemessen sind, dafs sie auf den höchsten Wagen der französischen Bahngesellschaften aufgestapelt überall ungehindert durch die Umgrenzung des freien Raumes befördert werden können“. Diese Rücksicht dürfte auf die Wahl der Trägerhöhen nicht ohne Einflufs gewesen sein. Die Theilstücke der kleinen Brücken haben Längen von 1,25, 2,5, 5 und 10 m. Sie können so gruppirt werden, dafs man eine von 1,25 zu 1,25 m fortschreitende Stufenfolge der Spannweiten erhält. Auch schiefe Brücken mit 1,25 m Ueberstand des einen Trägers lassen sich damit in einfacher Weise herstellen. Die Schienen der kleinen Eisenbahnbrücken liegen oben auf den Trägern.

Die Theilstücke der grofsen Brücken sind 7,5 und 10 m lang; man hat ferner besondere Endstücke von 2,5 und $1^2/_3$ m Länge. Diese Theile können so zusammengestellt werden, dafs man eine von 0,83 zu 0,83 m fortschreitende Reihe für die Brückenlängen erhält ($2,5 - 1^2/_3 = 0,83$). Man kann damit ferner schiefe Brücken mit 0,83 m Ueberstand des einen Trägers herstellen. Die Eisenbahnschienen liegen entweder auf den Hauptträgern oder aber auf besonderen Querträgern zwischen denselben. Bei der geringen Trägerhöhe sind die Gurtungen aus mehreren breiten Blechstreifen (bei 30 m Spannweite sind dieselben 50 cm breit) gebildet. Die Blechwände der Hauptträger sind gegen Verbiegungen durch aufgenietete senkrechte Versteifungsplatten gesichert.

Abb. 9.

Abb. 10.

Das zu den Marcilleschen Brücken verwendete Flufseisen hat eine Bruchfestigkeit gegen Zerreifsen von 4500 kg/qcm; es verträgt eine Dehnung von 20 pCt. und nimmt erst bei 2200 kg/qcm bleibende Formänderung an. Bei Berechnung der Brücken wurden als zulässige Inanspruchnahme 1000, auch 1200 kg/qcm zu Grunde gelegt, daher sind die Theilstücke verhältnifsmäfsig leicht. Brücken von 10, 20, 30 und 45 m Spannweite wiegen bezw. 550, 785, 1500 und 2200 kg/m.

Besonders beachtenswerth ist der bei der Aufstellung Marcillescher Brücken befolgte Arbeitsvorgang. Die beiden Abb. 9 und 10 veranschaulichen die Art und Weise der Beförderung der Brückentheile und der Aufstellung der Brücke selbst. In Abb. 9 ist an einem bestimmten Beispiel gezeigt, wie eine fertig zusammengestellte Brücke von 45 m Spannweite von der einen Seite her über die Widerlager geschoben wird. Zu dem Ende wird der eigentliche Ueberbau mit besonderem Vorstück (avant-bec) und Hintergewicht (contrepoids) versehen. Die Zusammensetzung der Theile geht zunächst auf dem festen Ufer in der Verlängerung der Brückenöffnung so vor sich, dafs zuerst das Vorstück, sodann die dahinter folgenden Theilstücke und das Hintergewicht auf Rollen gesetzt werden. Die Theile werden sodann fest an einander geschoben und an den Stöfsen mit Deckplatten und Schraubenbolzen verbunden. Das Ganze bewegt man hiernach auf die zum Ueberschieben der Brücke dienenden, mit Sperrrädern versehenen Walzen, welche durch Hebebäume gedreht werden. Ist die Brücke über den Auflagern angelangt, so werden Vorstück und Hintergewicht entfernt und die Brücke durch vier unter den Enden befindliche Wasserpressen unter Fortnahme der zur vorläufigen Unterstützung untergelegten Schwellen allmählich auf die Auflager niedergelassen. Liegt die Fahrbahn nicht über, sondern zwischen den Trägern, so wird die Arbeit infolge der anzuordnenden Querconstructionen umständlicher. Man bedient sich in diesem Falle, nachdem die Träger etwas gesenkt sind, eines auf denselben laufenden Fahrkrahnes, mit welchem die vorläufigen Querversteifungen herausgenommen werden. Die Träger werden hierauf auf 4,2 m Abstand von Achse zu Achse gebracht, und nun mit Hülfe eines breiteren Fahrkrahnes die Quer- und Zwischenträger eingefügt. Nachdem diese Theile mit den Hauptträgern und untereinander fest verschraubt sind, wird die Brücke vollends auf ihre Lager niedergelassen.

Hinsichtlich der Beförderung der Brückentheile an die Baustelle ist zu bemerken, dafs die Stücke in derjenigen Reihenfolge herangeschafft werden, wie sie gebraucht werden, und zwar zunächst die Hebezeuge, Böcke, Winden und Flaschenzüge, sodann das Vorstück, hierauf die Theilstücke der Brücke, endlich die Theile des Hintergewichtes. Zur Beförderung der Theilstücke werden besondere Eisenbahnwagen von der in Abb. 10 dargestellten Einrichtung benutzt, welche die Stücke, wie in der Abbildung gezeigt, zwischen sich nehmen und mittels auslegerartig eingerichteten Ueberbauten schwebend erhalten.

Brücken der beschriebenen Art sind versuchsweise bei einigen im Betriebe befindlichen Bahnen aufgestellt worden, und zwar dem Vernehmen nach mit durchaus befriedigendem Erfolg. Eine solche Brücke wurde bei Argenteuil in der Nähe von Paris erbaut, in drei Spannweiten von 20, 27 und 20 m, und einer Gesamtlänge der Träger von 70 m, einschliefslich der Auflager. Von Versailles mit Sonderzug abgesendet, kam alles Material am 18. August 1889 abends an der Baustelle an. Die am 19. früh begonnene Aufstellung, bei welcher ein Hauptmann, ein Leutnant und 52 Mann Eisenbahntruppen, einschliefslich der Unterofficiere, beschäftigt waren, wurde so rüstig gefördert, dafs die Brücke in 24 Stunden zum Ueberschieben fertig aufgestellt war. Das Ueberschieben erforderte 3, das Niederlassen auf die Auflager 18 Stunden. Die ganze Arbeit, um eine Bahnunterbrechung von 70 m Länge betriebsfähig zu überbrücken, erforderte noch nicht 60 Stunden. Die eigentliche Bauzeit beträgt für Brücken mit oben liegender Fahrbahn bei 30 m Spannweite 46, bei 45 m Spannweite 80 Stunden.

Vermischtes.

Im Wettbewerbe um das Kaiser Wilhelm-Denkmal der Provinz Westfalen sind nicht, wie auf S. 280 gesagt wurde, 56 Entwürfe, sondern 58 Entwürfe von 56 Bewerbern eingegangen. Eine öffentliche Besichtigung der bereits vollendeten Ausstellung der Entwürfe im Ständehause in Münster findet erst nach dem Zusammentritt des Preisgerichtes statt. Der Berufung des letzteren würde schon jetzt nichts entgegenstehen, wenn nicht mehrere seiner Mitglieder durch Erholungsreisen usw. zunächst behindert wären. Unter diesen Umständen sind für die Arbeiten des Preisgerichtes der 19. August d. J. und folgende Tage in Aussicht genommen.

An der technischen Hochschule in Darmstadt ist für das Studienjahr 1890/91 von Seiner Königlichen Hoheit dem Grofsherzoge Herr Professor Th. Landsberg gemäfs der Wahl des Professoren-Collegiums zum Director ernannt worden. Vorstände der Fachabtheilungen sind für dieses Studienjahr die Herren: Prof. E. Marx für die Bauschule, Geh. Baurath Prof. Dr. Schmitt für die Ingenieurschule, Prof. E. Brauer für die Maschinenbauschule, Prof. Dr. Staedel für die chemisch-technische Schule, Prof. Dr. Henneberg für die mathematisch-naturwissenschaftliche Schule und Geh. Hofrath Prof. Dr. Kittler für die elektrotechnische Schule.

Höherlegung eines Häuserblocks in Boston. Anläfslich der Höherlegung der Boylston-Strafse in Boston wurde unlängst eine zusammenhängende Reihe von 17 aus Ziegeln errichteten Wohnhäusern an dem einen Ende um 0,9, an dem andern um 1,8 m gehoben. Die Häuser waren sämtlich nach demselben Plane in 6,7 m Breite und 13,7 m Tiefe erbaut und zeigten nach der Strafse eine Höhe von drei, nach der tiefer liegenden Rückseite eine solche von fünf Stockwerken. Der bei der Hebung beobachtete Arbeitsvorgang ist im *Engineering and Building Record* näher erläutert. Hiernach wurde der Häuserblock an zwei Stellen, unmittelbar neben zwei Scheidewänden nach der Tiefe durchschnitten und die so von einander vollkommen losgelösten drei Abtheilungen nacheinander gehoben. In den nebenstehenden Abbildungen ist die Hebung der ersten Reihe von sechs Häusern veranschaulicht. Vorder- und Hinterwand, Dachgeschofs und Fufsböden des Hauses 6 wurden zunächst bei *AA* (Abb. 1) von Haus 7 abgetrennt, die Fufsbodenlager auf eisernen Unterzügen *B*, vorläufig abgefangen und über den noch in der Wand des Hauses 7 steckenden Kopf-Enden der Lagerhölzer soviel Mauerwerk ausgebrochen, dafs sich die Hölzer beim Anheben der ersten Häuserreihe frei aufwärts bewegen konnten. Nach der Tiefe des Hauses 6 wurden die Zwischenräume der Fufsbodenlager mit Holzklötzen dicht ausgepackt und nun in den oberen drei Stockwerken Vor- und Rückwand dieses Hauses durch Ketten *E* (Abb. 2) miteinander fest verbunden. Hierdurch wurde ein Ausweichen der abgetrennten Wände wirksam verhindert. Die Spannung der Ketten *E* wurde zunächst durch Zugbänder *FF* aufgenommen, von diesen auf wagerechte Schienen *DD* und mittels senkrechter Träger *CC* auf das Mauerwerk übertragen. Nachdem hierauf die Umfassungswände vollständig blofsgelegt waren, wurde die eigentliche Hebung so ausgeführt, dafs durch Fenster, Thüren und besondere im Mauerwerk hergestellte Oeffnungen 30 × 30 cm starke Unterzüge *GG*.. hindurchgesteckt, diese von Langhölzern gleicher Stärke *HH* unterfangen und letztere auf Schraubenspindeln *J* gesetzt wurden, durch deren Drehung die Hebung bewirkt wurde. Den Spindeln diente eine zu beiden Seiten der Wände angeordnete Holzstapelung als Auflager; die in Abb. 3 im Querschnitt gezeichneten Stapelhölzer, die obern in 25 × 25, die untern in 25 × 30 cm Stärke, waren lang durchlaufend angeordnet.

Abb. 2.

Abb. 1.

Abb. 3.

Für jedes Haus wurden 100 Schraubenspindeln nöthig, welche von 27 Arbeitern gleichzeitig bedient wurden. In der oben genannten Quelle werden das Gewicht eines Hauses zu 400 t, die Hebungskosten hierfür zu 2200 Mark angegeben. Die Höherlegung eines Abschnittes von sechs Häusern nahm einen Monat in Anspruch, ausschliefslich der sonstigen Wiederherstellungsarbeiten. Km.

Bücherschau.

Die Architektur der Hannoverschen Schule. Moderne Werke der Baukunst und des Kunstgewerbes im mittelalterlichen Stil. Herausgegeben im Auftrage der Bauhütte zum weifsen Blatt von Gustav Schönermark. Jahrgang I, 1889 und Jahrgang II, 1890, Heft 1—7. Hannover-Linden, Karl Manz. Jährlich 10 Hefte mit je 8 Tafeln in gr. 8⁰. Preis f. d. Jahrgang in Mappe 15 Mark.

„Die Architektur der Hannoverschen Schule ist so bedeutend für die moderne Baukunst ganz Deutschlands geworden, dafs es Wunder nimmt, nicht schon längst eine umfassende und fortlaufende Veröffentlichung ihrer Werke veranstaltet zu sehen. Wohl hat es nicht an dahin gehenden Versuchen gefehlt, aber man kam über die Anfänge nicht hinaus, weil solche Arbeit die Kräfte einzelner überstieg. Der Bauhütte zum weifsen Blatt gehört ein grofser Theil der Meister mittelalterlicher Kunst an oder ist ihr doch befreundet; auf diese Weise steht ihr das beste Material sehr reichlich zur Verfügung, und deshalb glaubt sie auch, dasselbe veröffentlichen zu sollen, damit es denen nützlich werde, welche die Baukunst im Geiste des Mittelalters pflegen.“ — So lautet die Vorrede eines Bilderwerkes, welches seit dem 2. October 1888, dem siebenzigsten Geburtstage Conrad Wilhelm Hases im Auftrage der Bauhütte zum weifsen Blatt, einer Gesellschaft von Schülern und Freunden, die sich um den Altmeister schaart, in jährlich 10 Heften zu je 8 Blättern erscheint. Das erste Heft schmückt sich denn auch mit dem nach Schapers Gemälde in Lichtdruck hergestellten Bildnifs Hases. Die Darstellungen sind Zink- und Steindruck kleineren Formats von grofser Deutlichkeit, und zeigen kirchliche und profane Bauwerke, Einzelheiten und Ausstattungsgegenstände verschiedener Art, meist nach Federzeichnungen in geometrischer, wenige in schaubildlicher Auftragung. Viele der vorgeführten Bauwerke weisen jene Art des Backsteinbaues auf, welche, als besonders bezeichnend für die Hannoversche Bauweise angesehen, namentlich nach dem Vorgange Hases geübt wird und sich vornehmlich nach dem Osten hin weit über die in der vorliegenden Veröffentlichung innegehaltenen Grenzen erstreckt hat, nämlich die Verwendung des Thonbrands in nicht gröfseren Abmessungen als denen des gewöhnlichen Hand- oder Maschinenziegels. Es fehlt jedoch auch nicht an Beispielen des gemischten Ziegel- und Werksteinbaues wie der Ausführung in reinem Haustein. Der ganzen Richtung eigenthümlich ist die angestrebte Kraft der Farbenwirkung, welche durch die wechselvolle Verwendung vieltönigen Materials an Ziegeln, Glasuren und natürlichem Stein erzielt wird. Von diesem Vorzuge kann freilich die in Rede stehende Veröffentlichung, die nichts als ein durch billigen Preis allgemeiner zugängliches Sammelwerk sein will, nur einen geahnten Begriff geben. Ein Bauwerk, wie die bekannte Glitzerburg in Cassel kommt in Federzeichnung jedenfalls nicht zu seinem durch jene volksthümliche Bezeichnung gewährleisteten Rechte.

Von den Meistern der Hannoverschen Schule ist Hase bisher mit der gröfsten Anzahl von Blättern vertreten. Es folgen der verstorbene Lüer, Hehl, die in Hamburg wirkenden Andreas Meyer und Hauers, ferner Möckel, der kürzlich in Cassel verstorbene Rebentisch, W. Schulz, Winkler, Börgemann, Grelle und Bollweg, Mialaret und der Bildhauer Gundelach. Altona, Doberan, Cassel, Noordwyk aan Zee in Holland bilden die Grenzpunkte des Gebietes, über welches die vorgeführten Baulichkeiten zerstreut sind. Als einen Mangel des Werks, der aber in dem nächsten besten Hefte nachgeholt werden kann, müssen wir es vorläufig bezeichnen, dafs ein vorbildlicher Bau, wie die Hasesche Wiederherstellung des alten Rathhauses in Hannover, noch fehlt, dafs ferner Namen vermifst werden, welche zweifellos vertreten sein müssen, wenn das Werk seinen Titel: „Die Architektur der Hannoverschen Schule“, mit Recht führen soll, wie Oppler, Wilsdorf und Hillebrand. Auch Stier und Unger dürften, wenngleich sie weniger strenge Bahnen wandeln, unseres Erachtens nicht fern bleiben. Immerhin wird schon jetzt eine wohlgewählte Sammlung von Bauwerken geboten, die in weiteren Kreisen anregend und fruchtbringend wirken kann, namentlich wenn, unter Vermeidung der Modeströmungen, aber doch mit Aufnahme frischer Motive, eine Weiterentwicklung nach der freien, heiteren Seite hin erstrebt wird. Ro.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: O. Hofsfeld, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. **Berlin, 26. Juli 1890.** **Nr. 30.**

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstrafse 90. **Erscheint jeden Sonnabend.**

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Regierungs- und Baurath Abraham, Director des Eisenbahn-Betriebs-Amts in Nordhausen die Erlaubnifs zur Anlegung des ihm verliehenen Fürstlich schwarzburgischen Ehrenkreuzes II. Klasse zu ertheilen.

Der bisherige Regierungs-Baumeister Hensch ist als Königlicher Wasser-Bauinspector in Frankfurt a. Main angestellt worden.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, die erledigte Stelle eines Bauinspectors bei dem technischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen dem Maschineningenieur Koch in Salzburg unter Verleihung des Titels Oberinspector zu übertragen.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Gnädigst geruht, den Vorstand der Wasser- und Strafsenbauinspection Heidelberg, Oberingenieur Eduard Helbing, auf sein Ansuchen unter Anerkennung seiner langjährigen, treu geleisteten Dienste auf den 1. October d. J. in den Ruhestand und den Vorstand der Wasser- und Strafsenbauinspection Achern, Oberingenieur Max Wippermann, in gleicher Eigenschaft auf den gedachten Zeitpunkt zur Wasser- und Strafsenbauinspection Heidelberg zu versetzen.

Hessen.

Der Grofsherzogliche Kreisbaumeister des Kreisbauamts Dieburg Freiherr Wilhelm v. Riefel wurde von der commissarischen Leitung der Grofsherzoglichen Baubehörde für die Zellenstrafanstalt Butzbach enthoben und nach Dieburg zurückversetzt, und dem Grofsherzoglichen Kreis-Bauassessor Hermann Daudt die Leitung der vorgenannten Behörde commissarisch übertragen.

Elsafs-Lothringen.

Der bisherige Kreis-Bauinspector Blumhardt in Mülhausen ist zum Kaiserlichen Regierungs- und Baurath in der Verwaltung von Elsafs-Lothringen ernannt und demselben die Stelle des Regierungs- und Bauraths bei dem Bezirkspräsidium in Metz übertragen worden.

Der Kreis-Bauinspector Ritter ist von Altkirch nach Mülhausen versetzt und der Regierungs-Baumeister Huber in Molsheim zum Kreis-Bauinspector in Altkirch ernannt worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Die Bauten der Nordwestdeutschen Gewerbe- und Industrie-Ausstellung in Bremen.

Holzstich v. O. Ebel.

Abh. 1. Eingangsthor zur Bremer Ausstellung.

Es war für die Bewohner Bremens kein geringes Wagnifs, unmittelbar nach dem Vorgang der gröfseren und berühmteren Schwesterstadt Hamburg mit dem gleichen Gedanken einer Gewerbeausstellung hervorzutreten. Doch wiesen die herrschenden Verhältnisse in zwingender Weise darauf hin, dafs auch von Seiten Bremens das Möglichste geschehen müsse, den Vaterlandsgenossen im Inlande im Verein mit Hannover und Oldenburg die Ergebnisse seiner eigenen Leistungsfähigkeit sowie der der beiden Nachbargebiete vorzuführen. Mancherlei charakteristische Züge unterscheiden ja die gegenwärtige Nordwestdeutsche von der vorjährigen Hamburger Ausstellung, welche sich bekanntlich auf die Vorführung der örtlichen Productionsfähigkeit beschränkte, während die Bremer Ausstellung eben auch die erzeugende Kraft der Nachbarstaaten einschliefst. Fand die Hamburger Ausstellung auf einem reizend gelegenen, stark bewegten Gelände statt, auf dem eine Anzahl Architekten ihre Kunst zwanglos in mannigfaltiger Weise bethätigen konnte, so mufste sich Bremen vielmehr dazu entschliefsen, den besten Theil seiner mit Recht hochgeschätzten Lieblingsanlage, des Bürgerparks, herzugeben, um hier, und zwar im Gegensatz zu der Hamburger Anlage auf völlig ebenem Platze, für die erforderlichen Baulichkeiten Raum und Rath zu schaffen. Zugleich sollte statt des bisherigen provisorischen und in seinem Aeufseren ziemlich dürftig gehaltenen Parkhauses ein der veränderten Umgebung sich würdig anschliefsendes neues Gebäude errichtet werden, praktisch betrachtet wohl die schwierigste Aufgabe, da der Bau erst im October des vorigen Jahres in Angriff genommen werden konnte und mit den übrigen Bauten zusammen bis zum 1. Juni dieses Jahres fertigzustellen war. Der Architektur war, wie schon aus diesen Andeutungen erhellt, bei den Vorbereitungen der über Erwartung bedeutenden Ausstellung ein umfangreiches Arbeitsfeld zugewiesen, und sie hat ihrer nicht leichten Aufgabe in jeder Beziehung entsprochen. Mit der Ausarbeitung des Gesamtentwurfs wurde infolge verdienstvoller Vorarbeiten und eines ohne entscheidendes Ergebnifs verlaufenen Wettbewerbes der Architekt Joh. G. Poppe beauftragt.

Nicht geringe Schwierigkeit bot dem künstlerischen Schaffen des Baumeisters die Anforderung, bei einer möglichst einheitlichen und eindrucksvollen Gesamtanlage den vorhandenen Baumwuchs nicht nur mit peinlichster Rücksicht zu schonen, sondern ihn auch geschickt für die Ausstellungszwecke zu benutzen. Wurde die Erfüllung dieser Bedingung auch erleichtert durch das Vorhandensein einer ziemlich grofsen und verhältnifsmäfsig baumfreien, hinter dem Parkhause belegenen Wiese, so ist gleichwohl das Geschick zu bewundern, mit

welchem der Architekt die gegebenen Verhältnisse in meisterhafter Weise zur Schaffung des grofsartig wirkenden Bildes einer symmetrischen Rococo-Anlage ausnutzte.

Tritt man in den Ausstellungsplatz durch das in unserer Abb. 1 dargestellte, in malerisch reizvoller Gestaltung theilweis einer alten Bremer Stadtpforte nachgebildete Thorgebäude ein, welches einem im Gegensatz zu dem bekannten altbremischen Thorspruch „Bremen wäs' bedächtig, lat nich mehr in denn du bist ehrer mächtig", vielmehr ein „Tretet ein, auch hier sind die Götter" zuzurufen scheint, so bietet sich zuerst die Fläche des grofsen, von geometrischen Linien begrenzten Wasserbeckens dar (vgl. den Lageplan Abb. 2). In seiner Mitte erhebt sich auf quadratischem Flofs eine phantastische japanische Pagode, die nur in Boten zu erreichen und lediglich dem Vergnügen der Wasserfahrten gewidmet ist. Die Seiten des Beckens sind durch Lindenalleen eingefafst, während im Hintergrunde die mächtigen Formen des neuen Parkhauses das Bild prächtig abschliefsen. In diesem Gebäude, welches zugleich dem bleibenden Zwecke eines Gesellschafts- und Wirthschaftshauses für den Bürgerpark dienen soll, hat der Architekt offenbar den Glanzpunkt des Ganzen schaffen wollen, und es ist ihm dies durch eine überaus wirkungsvolle Gruppirung des Aeufseren auch aufs beste gelungen. Den Kern des Gebäudes bildet ein geviertförmiger, zweigeschossiger Mittelbau, überragt von hoher, mit reicher Laterne gekrönter Walmkuppel und an den Ecken von vier Thürmen, welche zwiebelförmige, ebenfalls in schlanken, hier einfacher gebildeten Laternen endigende Dächer tragen. In der Mittelachse sind vorn und hinten in Höhe des Untergeschosses halbkreisförmige Ausbauten angefügt, an der Rückfront sind dem Mittheil vorgelagerte Säulengänge angeordnet, vermittelst deren Altan-Plattform der Reichthum der baulichen Entwicklung hier noch gesteigert ist. Die Säulengänge legen sich links und rechts auch noch den beiden symmetrischen Bautheilen vor, welche zwischen Mittelbau und Gebäudeflügeln vermitteln und auch ihrerseits wieder mit je zwei thurmartigen, in leichten Spitzen barocker Bildung endigenden Eckbauten abschliefsen. Die Gebäudeflügel sind luftig laubenartig behandelt und durch kuppelbedeckte Pavillons begrenzt, sie vollenden harmonisch die Wirkung des trefflich gegliederten und in seinen Massen reif abgewogenen Bauwerkes. In seinem Inneren birgt dieses im wesentlichen einen grofsen Concertsaal, dem sich allerhand Nebenräume anschliefsen und dessen Ausgestaltung durch säulengetragene Galerieen zweckdienliche Bereicherung erfahren hat. Leider nur ist es nicht gelungen, dieses Gebäude noch vor der Eröffnung der Ausstellung in seiner äufseren und inneren Gestaltung und farbigen Ausstattung zur beabsichtigten Wirkung zu bringen. Es hat unvollendet dem vorläufigen Gebrauch übergeben werden müssen, was umsomehr zu bedauern ist, als der Bau augenscheinlich der Gesamtheit der Ausstellungsbauten als besondere, krönende Zierde dienen sollte.

(Schlufs folgt.)

A Hauptausstellungshalle. B Handels-Ausstellung. C Marine- und Hochseefischerei-Ausstellung. D Maschinenhalle. E Kunstausstellungshalle. F Gartenbau-Ausstellung. G Kesselhaus. H Verwaltungsgebäude. J Bureau für Platzingenieur, Platzmeister usw., Feuer-, Sanitäts- und Polizeiwache. K Maschinentechnisches Bureau. L Offene Hallen. M Verkaufshallen. N Aborte. O Pissoirs. P Post und Telegraph. Q Ausstellung für Architektur und Ingenieurwesen.

0 50 100 150 200m Ausgang Eingang Ausgang

Abb. 2. Lageplan.

Bezeichnungen:

1. Parkhaus, Hauptrestauration.
2. Bootshaus.
3. Fessel-Ballon (Ballon captif).
4. Architektenhaus (Restauration).
5. Bergbahn.
6. Ausschank der vereinigten Brauer (Dr. W. Raydt, Hannover).
7. Taucherpavillon.
8. Fischräucherei.
9. Brücke, Act.-Ges. f. Monierbauten, Berlin.
10. Seefahrtsbier-Pavillon (Wilh. Remmer, Bremen).
11. Bibelgesellschaft.
12. Theater.
13. Westfälisches Bauernhaus (Restauration).
14. Meierei.
15. Maschinenhaus (Carl Ilgner u. Co., Minden).
16. Carroussele.
17. Schiefshalle.
18. Lachcabinet.
19. Metallwaren (A. Mehling, Wien).
20. Conditorei.
20a. Kaiserpanorama.
21. Alt-Bremen-Strafse.
22. Hesse u. Haars, Weinhaus.
23. Bureau der elektrischen Fabrik, Bamberg.
24. Castans Spiegel-Irrgarten.
25. Actien-Gesellschaft für automatischen Verkauf.
26. Jul. Linstedt, Weinausschank.
27. Forsthaus (Restauration).
28. Camera obscura.
29. Musikpavillon.
30. Photographie-Salon.
31. Willmann & Dunker, Restauration.
32. Champagner-Pavillon.
33. W. H. Wieting, Restauration.
34. Erven Lucas Bols, Likör-Pavillon.
35. Max Rieck, Chocoladen-Pavillon.
36. A. Werner, Verkaufs-Pavillon.
37. Bombayhütte.
38. J. R. Krouel, Bremen, Blumenverkauf.

Wiederaufnahme der Bauarbeiten beim Hudsontunnel.

Der gegenseitige, rastlose Verkehr zwischen den drei Städten Brooklyn und New-York einerseits, New-York und Jersey-City andererseits läfst dieselben, obwohl die beiden ersteren durch den East River, die letzteren durch die breite Wasserfläche des Hudsons geschieden sind, doch als ein einziges grofses Stadtgebiet erscheinen, welches in seiner Gesamtheit ein grofses Eingangsthor für die Vereinigten Staaten darstellt. Jersey-City findet in dem ihr unmittelbar angeschlossenen Hoboken ihre Ergänzung; in beiden haben 16 Bahnen ihre Endigung, welche strahlenförmig mit dem Inneren des Landes verkehren. Die Beziehungen dieser Bahnen mit den Geleisen jenseit des Hudsons werden durch Eisenbahnfähren vermittelt, eine Art des Verkehres, welche naturgemäfs mit wesentlichen Mängeln behaftet ist, die in erster Linie von den zahlreichen Eisenbahnreisenden lebhaft empfunden werden.

Um nun die Züge in ununterbrochenem Laufe von New-Jersey, welches am westlichen Ufer des Hudsons liegt, auf die östliche Seite, nach einem der in New-York belegenen Endbahnhöfe leiten zu können, wurde auf Anregung von D. C. Haskins im Jahre 1881 der

Bau eines zweigeleisigen, in zwei getrennten Röhren herzustellenden Tunnels in Angriff genommen,*) welcher in seinem Bau indessen nur langsam fortschritt, und bereits im Jahre 1882, nachdem 4 200 000 Mark verausgabt waren, infolge financieller Schwierigkeiten wieder eingestellt wurde. Auch die Bauleitung hatte, wie bereits auf S. 158 Jahrg. 1883 dieses Blattes ausgeführt ist, eine grofse Sachkenntnifs nicht an den Tag gelegt. Die Länge der beiden Tunnel war zu 1646 m vorgesehen, die lichte Höhe der Röhren zu 5,5 m, die Weite zu 4,9 m angenommen. Die Ausmauerung wurde als 0,6 m starke Wölbung mittels Hartbrandsteinen innerhalb einer ringförmigen Auskleidung von Stahlplatten vorgesehen. Der Bau wurde von zwei an beiden Enden geteuften, etwa 18 m tiefen und 9 m weiten Schächten aus unternommen, welche je die beiden Tunnelmündungen an jeder Seite aufnahmen, und an welche später die auf eine beträchtliche Länge in Tunneln anzulegenden Zufahrtsrampen angeschlossen werden sollten. Auf der New-Jersey-Seite wurden die Tunnelröhren in Schlammboden vorgetrieben, während man auf der anderen Seite auf feinen Triebsand stiefs. Ueber die Art der Bauausführung, welche mit Hülfe von Prefsluft gefördert wurde, und die mit der Ausführung verbundenen grofsen Schwierigkeiten sind genauere Mittheilungen auf S. 158 Jahrg. 1883 dieses Blattes enthalten, in welchen insbesondere auch der Bauvorgang auf der Seite der Stadt New-York eingehender

Abb. 1.

erläutert ist. Von der dort beschriebenen, hier daher nicht weiter zu erörternden Art der Ausführung war diejenige auf der Seite von New-Jersey wesentlich verschieden. Dort hatte man den Vortrieb mit Hülfe eines centralen Richtstollens bewerkstelligt, wie in Abb. 1 angedeutet, indem man eine 1,83 m weite Röhre aus gebogenen und mit Flanschen verbundenen Platten in dem schwimmenden Gebirge voranführte. Diese Röhre ragte nach rückwärts in den freien Tunnelraum hinein; gegen diese Verlängerung wurden beim fortschreitenden Vollausbruch die Ringplatten, welche das Vollprofil des Tunnels auskleideten, nach dem Mittelpunkte zu abgestützt, bis das Mauerwerk innerhalb der Auskleidung fertiggestellt war. Die Verlängerung der Richtstollenröhre geschah in der Weise, dafs die am hinteren Ende überflüssig gewordenen Platten vor Ort wieder angefügt wurden. Diese Röhre gewährte ein treffliches Mittel, die Art des Gebirges im voraus festzustellen; Einbrüche vor Ort waren aber infolge des geringen Röhrenquerschnitts so gut wie ausgeschlossen. Der Ausbruch wurde auf Karrbahnen abgefahren, wie aus der Abbildung 1 ersichtlich ist. Der äufsere Wasserdruck mufste nothwendigerweise in verschiedener Höhe der Tunnelleibung in ungleicher Stärke auftreten, am geringsten in den oberen Theilen, am stärksten in der Sohle. Demgegenüber war man nur in der Lage, überall gleichbleibenden Luftdruck im Innern herzustellen. Die Luft entwich stark im Scheitel, welcher hierdurch im allgemeinen trocken gehalten wurde, während von unten her flüssiger Schlamm zudrang, sich bis zu einer gewissen Höhe in den Tunnel ergofs, — wie auch in Abb. 1 und 2 angedeutet ist, — und die Ausführung wesentlich erschwerte.

Als 1882 die Arbeit eingestellt wurde, war der südliche Tunnel auf der Seite von New-York kaum begonnen, während der nördliche Tunnel bereits in einer Länge von 150 m vorgetrieben war. Auf der Seite von New-Jersey war der südliche Tunnel 180 m, der nördliche sogar schon 560 m weit vollendet.

Nach langer Unterbrechung sind nun unlängst die Arbeiten durch eine englische Gesellschaft wieder aufgenommen worden; die Oberaufsicht ist in die Hände der bewährten englischen Ingenieure Sir John Fowler und Benjamin Baker gelegt worden und somit wohl auch eine bessere Gewähr dafür gegeben, dafs die Arbeiten nunmehr ohne weitere Unterbrechung zu glücklichem Ende geführt werden. Die unmittelbare Leitung ist dem bei der Forthbrücke thätig gewesenen Ingenieur E. W. Moir anvertraut. Die Bauweise ist gegen früher so verändert worden, dafs nicht die begonnene Wölbung weitergeführt, sondern eine Auskleidung der Tunnelleibung mittels Eisenplatten vorgenommen und der Vortrieb vor Ort nach Vorschlag von Sir Benjamin Baker mittels grofser Schilde bewerkstelligt wird.

Zunächst wurde die Arbeit an dem nördlichen Tunnel auf der Seite von New-Jersey, später auch auf der New-Yorker Seite wieder begonnen. Das in nur 46 m Länge fertiggestellte Ende des auf letzterer Seite angefangenen südlichen Tunnels ist in beistehender Abbildung 2 zur Zeit der Wiederaufnahme der Arbeiten dargestellt.

Abb. 2.

Der Arbeitsschacht, welcher 6,7 × 11,0 m Querschnitt zeigt, besteht in seinem untern Theile aus einem hölzernen Senkkasten, welcher wie bei Brückengründungen unter Anwendung von Prefsluft versenkt worden ist. Die Wände bestehen aus mehrfachen, einander kreuzförmig und schräg überdeckenden Lagen kräftiger Balken, welche sorgfältig bearbeitet und miteinander verbolzt sind. Aehnlich ist die Decke gebildet. In der letzteren ist eine Luftschleuse *G* für die Arbeiter, eine von früher stammende, neuerdings nicht weiter erforderliche und daher bis auf ein kurzes Stück abgebrochene Schleuse *F*, durch welche früher die Zimmerungshölzer des Tunnels eingebracht wurden, und endlich eine dritte Schleuse *D* zum Ausschleusen des Tunnelausbruches angebracht. Letztere hat die Gestalt eines umgekehrten T, der wagerechte Schenkel öffnet sich nach beiden Tunnelmündungen hin. Bei *C* war in einer auf einem Betonkörper errichteten Zwischenmauer eine weitere Luftschleuse angeordnet, um dem Baufortschritte entsprechend den mit Prefsluft zu füllenden Raum einzuschränken. Da bei Wiederaufnahme der Arbeiten die Stärke dieser Mauer nicht für ausreichend erachtet wurde, um dem anzuwendenden starken Luftdruck zu widerstehen, wurde eine fernere Schleuse *B* in zwei kräftigen Quermauern angeordnet, und hierdurch, neben weiterer Verringerung des Arbeitsraumes der Vortheil erreicht, dafs bei einem etwaigen Tunneleinbruch die Prefsluft in dem kleineren Raume schnellere Verdichtung erfahren und so den einbrechenden Massen kräftigeren Widerstand entgegensetzen mufste. Derartige Befürchtungen waren insofern gerechtfertigt, als zunächst eine Tunnelerweiterung bei *A* hergestellt werden mufste, welche den nöthigen Raum zum Bau des vorerwähnten, in der Gröfse der äufseren Leibung zusammenzusetzenden Schildes gewähren sollte. Zur Trockenhaltung

äusserer Durchmesser 5,95m

Abb. 6.

Senkrechter Flansch

Abb. 7.

Einguss aus Portland-Cement

Wagerechter Flansch

Holzeinlage

Abb. 8.

des zurückliegenden Tunnelabschnittes sollte auch in diesen verdichtete Luft eingeführt, im übrigen aber der Wasserzudrang hier nur soweit durch Luftdruck vermindert werden, wie es der Bauvorgang unbedingt erforderlich machte.

Der neuerdings zum Vortrieb in Aussicht genommene Arbeitsschild ist in den Abb. 3 bis 5 (Seite 304) dargestellt. Beim Vorschieben dieses

*) Vergl. den Lageplan im Jahrg. 1884 d. Bl. S. 113.

Schildes wird der Ausbruch durch eine ringförmige Stahlschneide *ab ab* (Abb. 4) gewissermafsen herausgeschält und in neun Abtheilungen aufgenommen, welche durch je zwei wagerechte und senkrechte Scheidewände *c c*, *d d*, *e e* und *f f* (Abb. 5) gebildet werden. Durch zwei kreisförmige Blechtafeln *g g* und *h h* (Abb. 4) sind ferner neun Arbeitskammern zwischen den Scheidewänden gebildet, deren jede mit einer Oeffnung an der Ortseite für den Eintritt des Bodens (mit den arabischen Ziffern 1 bis 3 bezeichnet) und einer Oeffnung an der Stollenseite (mit entsprechenden römischen Ziffern bezeichnet) versehen sind. Durch letztere wird der Ausbruch auf die Tunnelsohle gebracht, um von hier abgekarrt zu werden. Je nach der angetroffenen Bodenart können einzelne Kammern geschlossen und so vom Betriebe ausgeschaltet werden. Bei besonders schlammiger Bodenbeschaffenheit sollen sämtliche Kammern mit Blechthüren fest verschlossen werden, um zur Anwendung von Sandpumpen oder anderer geeigneter Mittel zur Entfernung des Ausbruches überzugehen.

Das Vorschieben des Schildes geschieht durch Wasserdruckstempel, welche an den in Abb. 3 durch Kreise angedeuteten Stellen angreifen und sich mit dem anderen Ende gegen die Auskleidung des Tunnels stützen. Man hat es durch Veränderlichkeit der Hubhöhe der einzelnen Stempel in der Hand, den etwa aus der Richtung gekommenen Schild wieder genau in die Tunnelachse zu bringen. Für den Fall, dafs Fels angetroffen werden sollte, sind rings am Umfange des Schildes und in Reihen unterhalb der wagerechten Scheidewände 36 Röhren zur Durchführung von Bohrern eingesetzt, welche in den beistehenden Abb. indes nicht weiter ersichtlich gemacht sind.

Abb. 3. Ansicht in der Pfeilrichtung.

Abb. 4. Längenschnitt.

Abb. 5. Schnitt nach *A—B* in der Pfeilrichtung gesehen.

Während die Ausbrucharbeiten vor Ort ihren Fortgang nehmen, wird die Auskleidung der Tunnelleibung aus gufseisernen Ringtheilen zusammengefügt und stets soweit vorgeführt, dafs sie futterartig den hinteren Rand des Schildes untergreift. Der äufsere Durchmesser dieser Auskleidung beträgt 5,95 m. Wie in den Abb. 6 bis 8 (Seite 303) gezeigt ist, wird dieselbe in einzelnen geschlossenen Ringen von 0,5 m Breite hergestellt, welche untereinander durch angegossene Flansche und 32 mm starke Schraubenbolzen verbunden werden. Jeder Ring besteht aus 10 Bogenplatten, welche ebenfalls mit Flanschen aneinandergefügt werden. An den (wagerechten) Stöfsen der Bogenplatten werden Futterstücke aus hartem, getränktem Holz eingelegt, während die kreisförmigen Trennungsfugen der einzelnen Ringe nur einen Eingufs von Portland-Cement erhalten. Die einzelnen Ringplatten sind nach dem äufseren Drucke in Stärke und Gewicht veränderlich. Das kurze Scheitelstück wiegt 102 kg, die anstofsenden beiden Theile je 380 kg, die nächstfolgenden je 407 kg, alle übrigen je 534 kg. Das Scheitelstück ist im übrigen keilförmig nach oben verjüngt, um es bequem am Schlusse einbringen zu können. Mit Rücksicht auf diese Verjüngung ist dieses Schlufsstück auch besonders kräftig gehalten. In der Mitte der Platten sind Oesen zum besseren Handhaben angegossen. Während beim Bau des ähnlich hergestellten Themsetunnels Löcher in den Platten gelassen waren, zum Durchtritt etwa innerhalb der genauen Kreisform noch stehengebliebenen Materials, ist diese Rücksichtnahme beim Bau des Hudsontunnels nicht erforderlich, da hier das Gebirge dem Druck der Platten genügend nachgiebt.

Nicht lange nach Wiederaufnahme der Arbeiten ereignete sich der Fall, dafs durch Unvorsichtigkeit bei dem Bemühen eines Arbeiters, mit einem brennenden Lichte einige undichte Stellen in der Zwischendecke *H* (Abb. 2) ausfindig zu machen, diese letztere an der mit *E* bezeichneten Stelle Feuer fing. Die Prefsluft drängte das Feuer begreiflicherweise sofort nach aufsen, ohne dafs der Arbeiter dasselbe wahrgenommen hätte. Der aufsen durchtretende Rauch wurde aber glücklicherweise sofort bemerkt, sodafs rechtzeitig sämtliche Arbeiter aus dem Tunnel entfernt, der Luftzutritt abgesperrt und durch das nachdrängende Wasser das fortglimmende Feuer gelöscht werden konnten. Alle späteren Versuche aber, das Wasser durch Prefsluft wieder zurückzutreiben, erwiesen sich als fruchtlos, da die Luft durch das eingebrannte Leck sofort wieder einen Ausweg fand. Da Taucher das Leck nicht aufzufinden vermochten, wurde der Versuch gemacht, durch eingeworfenen Stalldünger, Holzfaser und aufgedrehte Hanfseile eine Dichtung herzustellen, doch auch nur mit geringem Erfolge. So entschlofs man sich denn zu dem letzten Auswege, das Wasser auszupumpen. Zunächst wurden die von Arbeitern offen gelassenen Thüren der Luftschleuse *B* durch Taucher geschlossen, um den Wasserzudrang so weit als thunlich einzuschränken. Doch auch dann gelang es erst, des Wassers Herr zu werden, nachdem man aufser den vorhandenen Pumpen, deren Stundenleistung nicht über 140 cbm hinausging, noch einige weitere aufgestellt hatte, welche die Beseitigung von 450 cbm Wasser in der Stunde ermöglichten. Nachdem kürzlich dieser Zwischenfall glücklich überwunden worden ist, zeigte es sich, dafs sich bei den Wasserhaltungsarbeiten die Schachtwände in ihrem Gefüge vollständig gelockert hatten, sodafs fernere Trockenhaltung des zurückliegenden Tunnelabschnittes mittels Druckluft, selbst wenn man die Decke ausgebessert haben würde, nicht mehr möglich war. Die Entwässerung wird daher soweit nöthig fortan durch Pumpen bewerkstelligt.

Eine der jüngsten Neuerungen ist die von Moir angeordnete Bereithaltung eines an den Enden und in der Mitte verschliefsbaren liegenden Luftcylinders von 1,8 m Durchmesser und 4,9 m Länge, in dem diejenigen bei Schichtwechsel den Tunnel verlassenden Bergleute und Arbeiter, welche unter der zu schnellen Luftdruckverminderung beim Austritt aus den Luftschleusen besonders stark zu leiden haben, sich erholen können. Die betreffenden Arbeiter werden in die eine Abtheilung des Cylinders verbracht, in welcher sodann ein angemessener Luftdruck angelassen und ganz allmählich vermindert wird. Die andere Abtheilung ist Einsteigekammer für den behandelnden Arzt.

Kemmann.

Ueber zweckmäfsige Einrichtungen von Kliniken.

(Fortsetzung aus Nr. 4.)

9. Die Badeeinrichtungen.

Die zum Baden dienenden Einrichtungen sind entweder transportabel, für den Gebrauch in den Krankensälen, oder sie befinden sich in unveränderlicher Stellung in kleinen Badezimmern, welche meist in der Nähe der Krankensäle angeordnet, von diesen indessen nicht unmittelbar zugänglich gemacht zu werden pflegen. Besondere Bäder für die Aerzte und das Wärterpersonal sind erwünscht. In neueren Kliniken sind aufserdem noch Baderäume im Untergeschofs eingerichtet für neu eingelieferte Kranke, welche vor der Unterbringung in bestimmte Stationen einer gründlichen Reinigung unterworfen werden.

Für etwa 10 Kranke ist ein Baderaum erforderlich, dessen Gröfse ausreichend zu bemessen ist, damit die ungezwungene Bewegung der oft von allen Seiten zu unterstützenden Kranken nicht behindert wird. Bei Einzelbädern ist den betreffenden Räumen eine Breite von etwa 2,5 m und eine Länge von etwa 5 m zu geben. Räume mit Einzelbädern werden im allgemeinen bevorzugt, doch kommen auch solche mit zwei und mehr Wannen vor. Die Baderäume dienen nicht nur zur Aufstellung der festen, sondern auch zur Aufbewahrung, Füllung und Entleerung der transportabeln, in den Krankensälen zur Verwendung kommenden Wannen. Die Badezimmer müssen durch Fenster gut erleuchtet werden, welche zweckmäfsig mit geriefeltem Glase zu versehen sind. Den Thüren ist eine lichte Weite von mindestens 1,20 m zu geben, damit erforderlichenfalls Krankenwagen oder Betten ohne Hindernifs hindurchgebracht werden können.

Der Fufsboden ist wasserundurchlässig herzustellen und mit allseitigem Gefälle nach einem in der Nähe der Badewanne anzuordnenden Abflusse zu versehen. Die mit einem Wasserverschlufs auszustattende Abflufsleitung mufs wegen öfterer Reinigung bequem

zugänglich gemacht und deshalb nicht versteckt unter der Badewanne angeordnet werden. Sehr geeignet sind Terrazzo- oder Fliesen-Fufsböden auf einer Unterwölbung, mit dazwischengelegter Asphaltschicht. Für die Decken verdient eine Ueberwölbung vor allen anderen Constructionen den Vorzug. Die Wandflächen sind mit Oelfarbe zu streichen. In Schwefelbädern, welche bisweilen Verwendung finden, hat sich Oelfarbenanstrich nicht bewährt; hier ist eine Bekleidung der Wände mit Kacheln oder Fliesen zu empfehlen. Die Baderäume sind stets mit Heiz- und mit reichlichen Lüftungsvorrichtungen (Abzugscanäle in den Mauern mit Gasflammen, Glasjalousieen in den Fenstern u. dgl.) zu versehen. In der Nähe des Badezimmers ist ein Abort und ein kleiner, nach dem Kellergeschofs führender Abwurfschacht für schmutzige, inficirte Wäsche anzuordnen. Eine zweckmäfsige Lage des Badezimmers neben dem Krankensaale, in Verbindung mit Abort und Raum für schmutzige Wäsche nebst Abwurfschacht, ist in Abb. 17 dargestellt; aus dieser Abbildung ist auch die gebräuchliche Anordnung der Theeküchen (vgl. Nr. 12) und der Wärterzimmer in der Nähe der Krankensäle zu ersehen.

a Badezimmer. b Abort. c Für schmutzige Wäsche. d Abwurfschacht.
Abb. 17.

Die Ausstattung der Badezimmer besteht in der Regel aus einem Heizapparat zur Erwärmung des Raumes, einer Wanne für den stationären Betrieb mit den erforderlichen Hähnen und Brausevorrichtungen, aus mehreren transportabeln, in einander gestellten Wannen verschiedener Gröfse auf Gummirädern für die Verabreichung von Voll-, Sitz-, Arm- und Fufsbädern in den Krankensälen, ferner aus einer gepolsterten Ruhebank, einem kleinen Tisch, einem Stuhl und einem Handtuchhalter, welcher zweckmäfsig (wie in Halle) oberhalb des Heizapparates anzubringen ist (Abb. 16). Bisweilen befinden sich in diesen Räumen auch Waschvorrichtungen und Klingeln nach den Krankensälen.

Als Material für die Badewannen ist Kupferblech bezw. starkes Zinkblech zu empfehlen. Die an einzelnen Orten verwendeten Wannen aus Kunststein oder emaillirtem Gufseisen haben sich im allgemeinen nicht bewährt, da erstere zu schwerfällig sind und bei letzteren die Emaille nur von geringer Dauer ist. Für Medicinal- und Schwefelbäder sind gemauerte Wannen mit innerer Kachelbekleidung zu empfehlen. Die Wannen zu Vollbädern für Erwachsene werden in der Regel $\frac{1,40}{1,70}$ m lang, $\frac{0,60}{0,70}$ m breit und $\frac{0,55}{0,70}$ m hoch gemacht, doch kommen auch andere Mafse vor; die Wannen für Kinder erhalten entsprechend geringere Abmessungen. Da sich bei der allgemein üblichen Aufstellung der Badegefäfse zwischen diesen und der Wand Unreinigkeiten anzusammeln pflegen, und Kranke beim Gebrauch der Bäder oft von allen Seiten unterstützt werden müssen, empfiehlt es sich, die Wannen frei im Raume anzuordnen. Das Besteigen der Wannen wird ferner wesentlich erleichtert, wenn dieselben etwa 20 bis 30 cm in den Fufsboden eingelassen werden, welche Anordnung in einzelnen Kliniken mit Erfolg gewählt ist. Bisweilen sind auch Wannen, bei denen die Rückwand nicht geradlinig, sondern mit einer den Körperformen angepafsten Schweifung versehen ist, angewendet worden (Abb. 18). Namentlich in chirurgischen Kliniken sind aufser den vorbeschriebenen Badegefäfsen noch solche für sogenannte „Permanentbäder" gebräuchlich, welche nach Abb. 19 mit einem im Wasser frei schwebenden, eingespannten Betttuch construirt werden. Die Erwärmung des Wassers erfolgt hier entweder in derselben Art wie bei den gewöhnlichen Badeeinrichtungen, oder durch Dampfröhren, die über dem Fufsboden der Wanne angeordnet sind. Die aus Metall herzustellende Wanne des Permanentbades ist mit einer Holzbekleidung gegen Abkühlung zu versehen.

Abb. 16. Handtuchhalter über der Heizvorrichtung.

Abb. 18. Vertieft stehende Badewanne mit geschweifter bezw. gerader Rückwand.

Zur Bereitung warmen Wassers für die Bäder sind verschiedenartige Einrichtungen getroffen. Am gebräuchlichsten sind schmiedeeiserne Wasserbehälter von 2 und mehr cbm Inhalt mit eingelegten Dampfröhren innerhalb des Dachbodens oder an einem anderen hoch gelegenen Orte. Diese Behälter müssen mit guter Isolirung gegen Wärmeverluste versehen und so hergerichtet werden, dafs der Wasserzuflufs und die Regelung der Wärme selbstthätig erfolgt; sie sind deshalb mit Schwimmerventilen, Ueberlaufrohren und anderen Apparaten auszustatten. An einzelnen Orten sind zur Erzeugung und Vertheilung des warmen Wassers innerhalb des Kellergeschosses Kessel mit directer Feuerung im Gebrauch, welche durch Umlaufleitungen mit Expansionsgefäfsen innerhalb des Dachbodens in Verbindung stehen; an diese Umlaufleitungen sind die Zuleitungen nach den Badewannen angeschlossen. Ob aufser diesen Einrichtungen zur Bereitung warmen Wassers in den Baderäumen selbst noch besondere Oefen aufzustellen sind, hängt von der Art des Betriebes ab. Selbst da, wo centraler Betrieb bei Tage vorhanden ist, werden bisweilen besondere Badeöfen mit örtlicher Heizung (Gasroste usw.) für Nachtbäder erforderlich, namentlich in Frauenkliniken neben den Krankensälen der Wöchnerinnen.

Abb. 19. Wanne für „Permanentbäder".

Abb. 20. Römisch-irisches Bad.

In einzelnen Kliniken sind römisch-irische Bäder als nothwendig erachtet worden, für welche sich die in Abb. 20 dargestellte Einrichtung bewährt hat. Die drei Baderäume sind mit Dampfröhren ausgestattet, die innerhalb des Fufsbodens unter hölzernen Lattenrosten liegen. Im sog. Lavarium befindet sich eine Badewanne, sowie eine Sitz-, Kopf- und Dampfdouche. Die Mauern des römisch-irischen Bades sind überall durch innere Luftisolirschichten gegen Abkühlung zu schützen.

10. Die Kochküchen.

Die Kücheneinrichtungen in Kliniken weichen nicht wesentlich von denen in anderen Anstalten ab, und es soll deshalb hier nur dasjenige, was besonders für jene Krankenhäuser von Wichtigkeit ist, hervorgehoben werden. Es empfiehlt sich im allgemeinen nicht, die Kochküchen, welche meist mit den Waschküchen vereinigt zu werden pflegen, innerhalb der Kliniken einzurichten, was bisweilen geschehen ist, da trotz aller Schutzvorkehrungen Belästigungen durch Dünste, üblen Geruch usw. nicht ganz zu vermeiden sind. Wenn irgend thunlich, werden daher für die Küchen besondere Wirthschaftsgebäude in angemessener Entfernung von den klinischen Gebäuden herzustellen sein.

Die Gröfse der Küchenräume ist von der Zahl der zu verpflegenden Kranken abhängig. Sind mehrere Kliniken auf einem Grundstück vereinigt, so ist die Anordnung gemeinsamer Küchen für sämtliche Institute gebräuchlich. Hinsichtlich der Bauart ist zu bemerken, dafs die Küchenräume nicht zu hoch sein dürfen, da sonst die Beseitigung des Wrasens Schwierigkeiten bietet; bei kleinen Küchen wird in der Regel eine Höhe von 4 m, bei gröfseren eine solche von 5,5 m genügen. Die Räume sind wegen der nachtheiligen Einwirkungen des unvermeidlichen Wrasens wenn thunlich zu überwölben und mit Steinfufsboden (Fliesen oder Terrazzo) zu versehen. Asphaltbeläge haben sich nicht bewährt, da sie allmählich Eindrücke von den warmen Efsgeschirren usw. aufnehmen und infolge dessen bald sehr unansehnlich werden. Wände und Decken sind zweckmäfsig mit verlängertem Cementmörtel zu putzen und mit Oelfarbenanstrich zu versehen; da der untere Theil der Wände stärker abgenutzt wird und deshalb häufiger im Anstrich erneuert werden mufs, empfiehlt es sich, denselben in anderem Tone wie die oberen Wandtheile zu färben. Die Fenster sind wegen der in den Küchenräumen herrschenden Feuchtigkeit aus Eisen herzustellen, in ausreichender Zahl und Gröfse (wenn thunlich auf zwei Seiten) anzuordnen und mit reichlichen, leicht zu handhabenden Lüftungseinrichtungen (Kipp- und andern Luftflügeln) zu versehen. Für zweckmäfsige Heizung und Lüftung der Küchenräume ist jedenfalls Sorge zu tragen. Damit so wenig wie möglich Wrasen in den Küchenraum dringt, sind die Kochapparate mit besonderen Dunstabzügen auszustatten. Aehnliche Abzugs-Einrichtungen sind in der Nähe der Decke für den Raum selbst vorzusehen und wenn thunlich mit den warmen Schornsteinen in passende Verbindung zu bringen. Zur wirksamen Unterstützung der Lüftung ist den Küchen im Winter frische, an Heizapparaten erwärmte Luft zuzuführen. Die Entfernung der Dämpfe wird wesentlich erleichtert, wenn die Decken der Küchen durch

darüber liegende Geschosse gegen Abkühlung geschützt werden; es ist deshalb wo möglich dafür zu sorgen, dafs die Decken nicht gleichzeitig das Dach bilden.

Bei Kliniken von mäfsigem Umfange, in denen Dampf zu anderen Zwecken nicht gebraucht wird, erfolgt die Zubereitung der Speisen auf Herden üblicher Bauart mit directer Feuerung, bei gröfseren Anstalten dagegen in metallenen Gefäfsen mit Dampfbetrieb und Maschinenkraft. Als zweckmäfsig haben sich Kocheinrichtungen erwiesen, welche sowohl mit Dampf- wie mit örtlicher Feuerung betrieben werden können.

Als Beispiel einer neueren, zweckmäfsigen Kochküchen-Einrichtung in gröfserem Mafsstabe kann die im Wirthschaftsgebäude der vereinigten klinischen Anstalten in Breslau ausgeführte Anlage dienen, welche in Abb. 21 dargestellt ist. Die mit centralem Dampfbetriebe versehenen Einrichtungen reichen zur Verpflegung von etwa 500 Personen aus. Sämtliche für die Kochküche bestimmten Räume sind, ebenso wie die in demselben Gebäude befindlichen Räume für die Wäscherei, um einen grofsen Dampfschornstein von 40 m Höhe gruppirt, welcher die Rauchgase aus den Dampfkesselfeuerungen und gleichzeitig den Wrasen aus den Küchen abführt. Aus Abb. 21 dürfte die Bestimmung der einzelnen Räume und Apparate ohne weitere Erklärung verständlich sein. Besonders zu erwähnen ist, dafs zur Bereitung der Speisen Hennebergsche, sogenannte Wasserbad-Kochapparate Verwendung gefunden haben, bestehend aus kupfernen, innen verzinnten Kesseln mit hermetisch schliefsenden Deckeln. Sämtliche Apparate sind mit Zuleitungen für kaltes und warmes Wasser versehen. Zur Aufstellung sind gekommen: 1 Kessel mit 300 Liter und ein solcher mit 200 Liter Inhalt, 2 Kessel mit je 130 Liter, 1 desgleichen mit 60 Liter und ein Kartoffelsieder mit 200 Liter Inhalt, ferner ein gröfserer Bratherd, ein Dampfkaffeekocher mit 200 Liter Inhalt, eine Kaffeebrennmaschine und ein Wasserbad-Kochapparat mit Oeffnungen zum Einsetzen von 4 kleinen schmiedeeisernen, verzinnten Kesseln von 15 bis 35 Liter Inhalt. — In anderen Kliniken sind doppelwandige Kochapparate nach dem bewährten System Senking mit Erwärmung der Speisen durch heifses Wasser oder solche mit Erwärmung der Speisen durch Dampf, der in die Hohlräume einströmt, ausgeführt worden.

Als Muster für kleinere Kochküchen mit directer Feuerung können die für die medicinische Klinik der Universität Marburg (etwa 100 Betten) von Liebau in Magdeburg getroffenen Einrichtungen dienen (Abb. 22). Der mit einem grofsen Bratofen verbundene Kochherd ist dort mit Schüttfeuerung versehen und dient neben der Bereitung von Speisen gleichzeitig zur Bereitung des in den Theeküchen, Bädern usw. erforderlichen warmen Wassers, welches vom Herde nach einem im Dachboden aufgestellten Behälter aufsteigt und von dort nach den einzelnen Gebrauchstellen fliefst.

In allen Kochküchen sind Wärmspinden nothwendig, um die Speisen bis zum Abtragen warm halten zu können. Bei gröfseren Anlagen (wie in Breslau, Göttingen usw.) mit centralem Betriebe in besonderem Wirthschaftsgebäude sind in den einzelnen Kliniken bezw. Krankenblocks besondere kleine Anrichteküchen vorgesehen, in welchen die fertigen, nach dem Gebäude gebrachten Speisen vertheilt werden und gleichzeitig das auf den einzelnen Stationen benutzte Efsgeschirr gereinigt und aufbewahrt wird. Dieselben sind dementsprechend mit Schränken, Wandgestellen, Anrichtetischen, Spültischen, einem Wärmeschrank und einem Kochherd für kleine Küchenbedürfnisse ausgestattet. (Fortsetzung folgt.)

Abb. 21. **Wirthschaftsgebäude der klinischen Anstalten in Breslau.**

Die Architektur auf der diesjährigen Berliner Kunstausstellung.

Die Betheiligung der Architektur an der Berliner Kunstausstellung ist in diesem Jahre eine etwas regere als in den beiden Vorjahren. Insbesondere ist die Zahl der ausgestellten Entwürfe gestiegen, nicht so die der ausstellenden Architekten, deren es sogar zwei weniger sind als 1888. Während in letzterem Jahre 12 Aussteller (darunter 8 einheimische) mit 13 Arbeiten und im Vorjahre 7 Architekten (unter ihnen 1 auswärtiger) mit 12 Entwürfen vertreten waren, sind diesmal 24 Arbeiten von 10 Verfassern (darunter auch nur ein auswärtiger) zur Ausstellung gelangt. Ein wesentlicher Fortschritt gegen früher ist also nicht zu verzeichnen. Es wäre müfsig, ein Klagelied darüber anzustimmen oder nach Gründen für diese Erscheinung zu forschen. Die Architektur ist nun einmal, wenn man von einem gewissen, mehr dem Decorationsfache angehörigen Theile ihres Gesamtgebietes absieht, ihrem innersten Wesen

nach nicht dazu angethan, auf einundderselben Ausstellung mit den beiden Schwesterkünsten diesen ebenbürtig aufzutreten. Die Malerei und Bildhauerkunst, insbesondere die erstere, werden ihr naturgemäſs stets weitaus den Rang ablaufen. Es sei dahingestellt, in welchem Verhältnisse überhaupt das Publicum, selbst das gebildete, den einzelnen Künsten Theilnahme entgegenbringt; jedenfalls erfordern die eingehendere Betrachtung und Würdigung der Architekturdarstellungen eine angestrengtere Geistesthätigkeit, als das Beschauen eines Gemäldes oder Bildwerkes, sie erheischen eine Arbeitsleistung, wenn man so sagen darf, deren sich der Beschauer, der in der Kunstausstellung ohne viel Mühe genieſsen will, nur ungern unterzieht. Man hat diesem Uebelstande dadurch begegnen wollen, daſs man den Ausstellern gerathen hat, nur mit Schaubildern, mit Aquarellen und Modellen vor das Publicum zu treten, Grundrisse, Aufrisse und Schnitte aber zu Hause in der Mappe zu behalten. Das führt jedoch zur Bildermacherei; und diese kann der Baukunst, kann Publicum wie Architekten wenig nützen. Welcher Baukünstler übrigens, insbesondere welcher von den vielbeschäftigten ersten Meistern, kommt heutzutage zur ausstellungsgerechten bildlichen Darstellung eines für die Ausführung bestimmten Werkes! Es sind ihrer sehr wenige. Die Zeit lebt zu schnell, die Darstellung eines Architekturwerkes ist eben nur Mittel zum Zweck und nicht Selbstzweck, ihre Vollendung zum ausstellbaren Bilde wird in den wenigsten Fällen erfolgen. Am vollkommensten noch und am meisten im Hinblick auf die Schaustellung wird ja bekanntlich gearbeitet bei den Preisbewerbungen, und diese sind es denn auch, die in der Regel die besten Ausstellungsstücke liefern. Auch diesmal ist es der Fall. Wir begegnen einer ganzen Anzahl guter Bekannten aus den Wettbewerben der letzten Jahre. Nicht etwa, daſs ihr Erscheinen zu tadeln wäre; im Gegentheile, für die groſse Menge der Ausstellungsbesucher, wenn dieselbe nicht überhaupt die Cabinette, in denen die architektonischen Stiefkinder eingesargt sind, eilig durchhuscht, um sich in den nächstgröſseren farbenglänzenden Saal zu flüchten, sind gerade diese Schaustücke besonders am Platze, und auch den meisten Fachmännern werden sie neu und besonders willkommen sein. Aber ihr Werth ist nun einmal ein akademischer geworden, und der Genuſs wird gerade den schönsten Leistungen gegenüber durch eine Art schmerzlichen Gefühls getrübt, daſs so viel köstliche Arbeit nach dieser kurzen Auferstehung vielleicht für immer in der Mappe begraben bleiben, jedenfalls nicht zu lebendiger Verkörperung gelangen soll. Dieses Gefühl hat uns besonders gegenüber dem Werke beschlichen, das wir rückhaltlos als die Perle der diesmaligen Architekturausstellung bezeichnen, gegenüber dem Entwurfe von Schäfer u. Hartung für die Frankfurter Römerfront. Die Vorgänge seiner Entstehung sind den Lesern bekannt, wir dürfen in dieser Beziehung auf S. 20 und 384 des vor. Jahrganges dies. Bl. verweisen. Der Schäfer-Hartungsche Entwurf gehört zu denjenigen des Wettbewerbs, welche sich, unter Verzicht auf die vergängliche Frontmalerei, zu einer lediglich architektonischen Behandlung der „Dreigiebelfront des Römers“ in spätgothischer Steinarchitektur entschieden hatten. Das alte geschichtliche Gepräge der dreigiebeligen Front am Römerberg ist in seinen Hauptzügen erhalten. Eine wesentliche Bereicherung hat nur der Mitteltheil, die ursprüngliche Rathhausfront, erfahren. Die Staffeln seines mit einem vorgekragten Thürmchen gekrönten Treppengiebels sind durch Maſswerk- und Fialenaufsätze und durch Wappenzier auf den Flächen hervorgehoben. Der Bedeutung des Kaisersaales haben die Künstler entsprochen durch stattliche Behandlung seiner Fenstergruppe, welche spitzbogige Felderkrönungen, reich ornamentirte Leibungen und Standbilderschmuck an den Zwischenpfosten erhalten hat. Vor die Eingänge legt sich, dem Ganzen Kraft und Relief verleihend, eine vierachsige, von reichen Rippengewölben überspannte Laube mit schön geschwungenen Kielbögen über den Spitzbogenöffnungen, Maſswerkbrüstung und Standbildern von Kaisern und Kirchenfürsten über den Kämpfern. Ein groſses Reichswappen nimmt die Mitte des Giebels ein. Die Giebelfronten der Häuser Limpurg und Löwenstein links und rechts sind erheblich einfacher gehalten. Ihre Wiederherstellung beschränkt sich im wesentlichen auf angemessene Durchbildung der Gruppenfenster und Thoröffnungen, bei deren Behandlung, soweit dies ohne Gewaltsamkeit angängig war, auf Symmetrie oder doch Gleichwerthigkeit beider Fronten und auf einen wirkungsvollen Gegensatz zum Mittelbau hingearbeitet wurde. Der Entwurf ist auf drei Blättern, in einer Gesamtansicht der ganzen Römergruppe, in einem Längenschnitte durch die Laube und in einer geometrischen Ansicht der Dreigiebelfront meisterhaft in Federzeichnung dargestellt. Besonders das letztgenannte groſse Blatt offenbart die ganze Schönheit der Erfindung und die vollendete Beherrschung des Gegenstandes. Zu beklagen ist nur, daſs man es verstanden hat, gerade diesem Entwurfe den schlechtesten Platz an der lichtlosen Fensterwand eines ohnehin kümmerlichen Raumes anzuweisen.

Schäfer und Hartung haben auſserdem noch zwei Arbeiten ausgestellt: die Ausführungszeichnungen und verschiedene Photographieen des anmuthig traulichen Heims des einen der beiden Künstler, von dessen fröhlicher, in den Darstellungen nicht zur Anschauung gebrachter farbiger Wirkung man sich durch einen Spaziergang nach der Knesebeckstraſse in Charlottenburg überzeugen kann*), und ferner den in seiner Einfachheit und Ursprünglichkeit wahrhaft erfrischenden Entwurf zu einer zweiten evangelischen Kirche in Moabit (Berlin). Der Grundriſs ist ein den Anforderungen des protestantischen Gottesdienstes angepaſstes einfaches Kreuz mit flachen, rechteckigen Querarmen und gerade geschlossenem Chor. Die Sacristei mit ihrem Zubehör ist malerisch zwanglos an der Südostseite — Orientirung vorausgesetzt — angebaut. Ueberaus reizvoll ist dem Chore mittels Auflösung seiner Wände in Säulenstellungen seitliches Gestühl angefügt. Wie dieses Motiv dem Inneren ein besonderes, aus dem Bedürfnisse abgeleitetes Gepräge giebt, so besteht die Eigenart des in einer gesunden Zusammenstellung von Backstein und Haustein durchgeführten Aeuſseren in der Gestaltung der Westseite. Diese ist dem Langschiffe querhausartig vorgelagert und nach oben mit den einfachsten Mitteln in eine sehr ansprechende dreitheilige Thurmgruppe aufgelöst. Bei der ersten Betrachtung erschien uns diese etwas zu gedrückt und eingesunken, bei näherer Vertiefung wird man sich aber bewuſst, wie gerade in dieser Gedrungenheit das Kraftvolle, gewisser-

Aufriſs. Grundriſs. Schnitt.

Abb. 22. **Kochherd mit directer Feuerung in der Marburger medicinischen Klinik.**

*) Das Haus ist im Jahrgange 1889 der „Zeitschrift für Bauwesen“, Bl. 41, S. 315 veröffentlicht.

mafsen Trotzig-Protestantische der Erscheinung des Bauwerks wesentlich mit begründet liegt. Die Entstehungsgeschichte des Entwurfes ist uns unbekannt; sehr zu wünschen wäre, dafs dieses Gotteshaus unter der beträchtlichen Zahl von Kirchen, deren Errichtung jetzt für Berlin geplant wird, mit in erster Linie seinen Platz fände.

(Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Verbessertes Läutewerk für Drahtzugschranken. Bahnschranken, welche vom Wärter aus gröfserer Entfernung bedient werden sollen, müssen nach polizeilicher Vorschrift mit einer Glocke ausgerüstet sein, deren Läuten als Warnungszeichen dem Schliefsen der Schranke vorherzugehen hat. Das Publicum wird über die Bedeutung des Ertönens der Schrankenglocke durch Tafeln mit entsprechender Aufschrift unterrichtet.

Bei den Drahtzugschranken neuerer Bauart erfolgt das Läuten selbstthätig und beginnt das Schliefsen der Schranken erst, nachdem die Glocke schon eine angemessene Zeit geläutet hat, in welcher sich die des Weges Kommenden ohne Uebereilung aus der gefährlichen Nähe der Schranken entfernen können. Da das etwaige Versagen eines Schrankenläutewerks zur Folge haben kann, dafs Personen, Fuhrwerke u. a. m. beschädigt oder zwischen den Schrankenbäumen eingesperrt werden, so ist man schon seit langer Zeit bestrebt, die Läutewerke für Drahtzugschranken in Bauart und Ausführung nach Möglichkeit zu vervollkommnen.

Ein Schrankenläutewerk, welches an Einfachheit wohl kaum etwas zu wünschen übrig läfst, und bei dem ein Versagen fast ausgeschlossen erscheint, ist in vorstehender Zeichnung dargestellt. Bei demselben sind die vielfach gebräuchlichen, nicht stets zuverlässigen Federn, deren die meisten Läutewerke zwei Stück enthalten (eine für das Vorschnellen des Hammers, die andere für die Rückbewegung der Zunge), gänzlich vermieden und durch den Gewichtshebel *G* ersetzt, an dem der Hammer *H* angebracht ist. Dafs sowohl bei der Vorwärts- als bei der Rückwärtsdrehung des Kettenrades die Glocke ertönt, dürfte als nicht unerwünscht anzusehen sein.

In Bezug auf die Einzelheiten der Anordnung sei nur noch bemerkt, dafs der angegossene Stift *A* den Zweck hat, einen zu grofsen Ausschlag der Zunge *Z* nach beiden Richtungen zu verhindern, und dafs es sich zur Kostenersparnifs empfiehlt, alle Theile des Läutewerks mit Ausnahme der wenigen Bolzen und des Hammerstiels durch Gufs herzustellen, und zwar den Glockenhalter, das Kettenrädchen, den Hebel *G* und den Hammer *H* aus Gufseisen, die Zunge *Z* aus Rothgufs und die Glocke aus Glockenmetall.

Gegen Vereisen läfst sich das Läutewerk zweckmäfsig durch einen die Glocke und das Gewicht des Hebels *G* freilassenden Kasten schützen.

Guben, im Juli 1890. Haas, Königl. Eisenbahn-Bauinspector.

An der Grofsherzoglichen technischen Hochschule in Darmstadt ist dem Herrn Dr. Otto Dieffenbach die Genehmigung über Chemie zu lesen ertheilt worden.

Für den Ausbau des Münsters in Ueberlingen am Bodensee ist ein Münsterbauverein gegründet worden, der sich bei den gleichen Satzungen und unter den gleichen Bedingungen wie in Freiburg i. B. die vollständige Wiederherstellung und Ausschmückung des Münsters und den Ausbau seiner Thürme zur Aufgabe gemacht hat. An der Spitze des Vereins stehen der Münstergeistliche Dr. v. Rüppelin, Bürgermeister Betz und Privatmann Allgeyer, welch letzterer schon verschiedene Abhandlungen über das Ueberlinger Münster geschrieben hat. D.

Die Aquarelle des verstorbenen Prof. F. Ewerbeck in Aachen (vgl. S. 188 u. 222 d. J.) sind zur Versteigerung gebracht worden und haben einen Erlös im Betrage von rund 5700 Mark ergeben.

Schiffahrtsverkehr auf dem Rhein. Wie sich der Schiffahrtsverkehr auf dem Rhein, soweit derselbe deutsches Gebiet durchströmt, im Laufe der letzten Jahrzehnte entwickelt hat, zeigen die folgenden Zahlenangaben, welche den Jahresberichten der Centralcommission für die Rheinschiffahrt entnommen sind.

Jahr.	Grenzverkehr in Emmerich (zu Berg und zu Thal) Tonnen.	Kohlenausfuhr aus Ruhrort und aus Duisburg Tonnen.	Verkehr in den wichtigsten deutschen Rheinhäfen Tonnen.
1865	1 430 885	1 867 342	3 843 965
1870	1 815 690	1 869 399	4 053 162
1875	2 486 233	1 760 837	4 455 150
1880	3 683 838	2 225 533	5 637 513
1885	4 529 028	2 954 999	8 075 626
1886	4 544 328	2 951 779	9 747 260
1887	4 988 791	2 909 964	9 972 819
1888	5 524 785	3 542 150	12 183 813

Die Anzahl der Fahrzeuge, welche diesen Verkehr bewältigen, hat im Jahre 1888/89 betragen: 5623 Segelschiffe und Schleppkähne mit einer Tragfähigkeit von zusammen 1 166 425 Tonnen, und 615 Dampfer mit zusammen 31 857 effectiven Pferdekräften. Die Bemannung dieser Fahrzeuge beträgt nahezu 20 000 Mann. Was die Gröfse der Schleppkähne anlangt, so glaubte man eine Zeit lang eine Tragfähigkeit von 20 000 Ctr. nicht überschreiten zu sollen; diese Abmessungen sind seiner Zeit auch den Schleusen der Maincanalisirung zu Grunde gelegt. Neuerdings ist man indessen über dieses Mafs weit hinausgegangen und baut jetzt Schleppkähne mit 26 000 und 28 000 Centner Tragfähigkeit. Der Rhein-See-Verkehr wird mit zwei Dampfschiffen, „Industrie“ und „Energie“, zwischen Köln und London betrieben, welche im Jahre 1889 insgesamt 41 288 Tonnen Güter befördert haben. Indessen findet dieser Rhein-See-Verkehr ein Haupthindernifs in der noch immer ungenügenden, den Vereinbarungen nicht entsprechenden Fahrwassertiefe auf der holländischen Stromstrecke. Dg.

Die Zeitschrift für Bauwesen enthält in Heft VII bis IX des Jahrgangs 1890 folgende Mittheilungen:

Neubau des physiologischen Instituts der Universität Marburg, mit Zeichnungen auf Blatt 19 bis 23 im Atlas, von Herrn Regierungs-Baumeister Zölffel in Marburg. (Schlufs.)

Die Kirche San Lorenzo in Mailand, mit Zeichnungen auf Blatt 29 bis 35 im Atlas, von Herrn Regierungs-Baumeister Julius Kohte in Berlin. (Schlufs.)

Das Post- und Telegraphengebäude in Hamburg, mit Zeichnungen auf Blatt 50 bis 54 im Atlas.

Vergleich des Betriebes einer Seilbahn und eines Bremsberges, von Herrn Ingenieur Müller, Lehrer an der Baugewerkschule in Höxter.

Die Strafsenbrücke über die Norder-Elbe bei Hamburg, mit Zeichnungen auf Blatt 36 bis 44 im Atlas. (Schlufs.)

Der Oder-Spree-Canal und seine Bauten, mit Zeichnungen auf Blatt 57 bis 65 im Atlas, von Herrn Regierungs- und Baurath Mohr in Fürstenwalde a. d. Spree.

Die auf der Chaussee von Garnsee nach Lessen angelegte vollspurige Eisenbahn, mit Zeichnungen auf Blatt 55 im Atlas, von Herrn Regierungs- und Baurath Bachmann in Bromberg.

Auflagerdrucklinien und deren Eigenschaften, mit Abbildungen auf Blatt 56 im Atlas, von Herrn H. T. Eddy, Ph. D., Professor der Mathematik und des Ingenieurfaches an der Universität in Cincinnati.

Statistische Nachweisungen, betreffend die in den Jahren 1881 bis einschliefslich 1885 vollendeten und abgerechneten preufsischen Staatsbauten aus dem Gebiete des Hochbaues. (Fortsetzung.) Schlufs der Tabelle XII. Tabelle XIII: Gefängnisse und Strafanstalten. Im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten zusammengestellt von Herrn Land-Bauinspector Wiethoff in Berlin.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: O. Hofsfeld, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 2. August 1890. Nr. 31.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Gräflich Stolbergschen Kammer- und Baurath Messow in Wernigerode den Königlichen Kronen-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Es ist verliehen: dem Regierungs- und Baurath van den Bergh in Harburg die Stelle des Directors des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts daselbst, dem Eisenbahn-Maschineninspector Farwick in Magdeburg die Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Wittenberge-Leipzig) daselbst, dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Mohr in Warburg die Stelle des Vorstehers der Eisenbahn-Bauinspection daselbst und dem Eisenbahn-Bauinspector Heer in Erfurt die Stelle des Vorstehers des Materialien-Bureaus der Königlichen Eisenbahn-Direction daselbst. Der bisher bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Directionsbezirk Bromberg) in Berlin beschäftigte Eisenbahn-Maschineninspector Müller ist der Königlichen Eisenbahn-Direction in Berlin behufs Wahrnehmung der Geschäfte eines Directionsmitgliedes überwiesen worden.

Zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren sind ernannt: die Königlichen Regierungs-Baumeister Sigle in Düsseldorf unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (rechtsrh.) daselbst, Seyberth in Salzwedel unter Verleihung der Stelle eines Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectors im Bezirke der Königlichen Eisenbahndirection Magdeburg und unter fernerer Belassung in der bisherigen Beschäftigung beim Bahnbau Oebisfelde-Salzwedel bezw. Salzwedel-Lüchow, sowie Herr in Köln unter Verleihung der Stelle eines Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectors im betriebstechnischen Bureau der Königlichen Eisenbahndirection (linksrh.) daselbst.

Die Regierungs-Baumeister Schreiber in Berent, W.-Pr., Nolte in Labiau, O.-Pr., Jablonowski in Hadersleben und Rühlmann in Zellerfeld a. Harz sind als Königliche Kreis-Bauinspectoren ebendaselbst angestellt worden.

Versetzt sind: der bisherige Kreis-Bauinspector de Groote in Wollstein als Bauinspector und Hülfsarbeiter an die Königliche Regierung in Posen, der bisher bei der Königlichen Regierung in Danzig angestellte Bauinspector Habermann als Kreis-Bauinspector nach Wollstein, der Kreis-Bauinspector, Baurath Otto von Elbing nach Konitz, W.-Pr., der Kreis-Bauinspector Johl von Naugard nach Neu-Ruppin, der Kreis-Bauinspector, Baurath Stoll in Aachen als Bauinspector an die Polizei-Direction in Köln, der Kreis-Bauinspector, Baurath Holtzhausen von Leobschütz nach Sagan, der Bauinspector Blankenburg von Köln nach Swinemünde (letzterem ist die Verwaltung der dortigen Kreis-Bauinspector-Stelle übertragen worden) sowie ferner der Eisenbahn-Maschineninspector Meyer, bisher in Berlin, als Vorsteher des Materialien-Bureaus der Königlichen Eisenbahndirection nach Magdeburg und die Eisenbahn-Bauinspectoren Wilhelm, bisher in Magdeburg, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Berlin-Magdeburg) in Berlin, Mayr, bisher in Elberfeld, an die Hauptwerkstätte in Köln (Nippes), Becker, bisher in Köln (Nippes), als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Crefeld und Cordes, bisher in Elberfeld, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Directionsbezirk Bromberg) in Berlin.

Der Regierungs- und Baurath Reimann, der Baurath Hofsfeld und der Kaiserl. Marine-Maschinenbau-Director, Baurath Afsmann, sämtlich in Berlin, sind zu Mitgliedern des Königl. technischen Prüfungs-Amts hierselbst, sowie die Professoren an der Königl. technischen Hochschule in Aachen Dr. Jürgens und Schupmann zu Mitgliedern des Königl. technischen Prüfungs-Amts in Aachen und der Eisenbahn-Bauinspector v. Borries in Hannover zum Mitgliede des Königl. technischen Prüfungs-Amts dortselbst ernannt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Jakob Harr aus Siegen, Ludwig Witthöft aus Frankfurt a. M. und August Schrader aus Wulferstedt, Kreis Oschersleben (Maschinenbaufach).

Der Regierungs- und Baurath Melchiors in Harburg ist in den Ruhestand getreten.

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Blümner in Breslau, Dr. Ferdinand Krieger in Königsberg i. Pr. und Bernhard Vaal in Salzwedel ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Der Königliche Kreis-Bauinspector, Baurath Reinhard Wurffbain in Hersfeld und der Eisenbahn-Maschineninspector Olfenius, Vorsteher der Hauptwerkstätte in Halle a. S., sind gestorben.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, dem Marine-Maschinenbaumeister Veith und dem Marine-Schiffbaumeister Graeber den Königlichen Kronen-Orden IV. Klasse, sowie ferner im Namen des Deutschen Reichs den Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren v. Kietzell in Hagenau, Dietrich in Saarburg, Lachner in Saargemünd, Strauch in Mülhausen, Franken in Metz und den Maschineninspectoren Möllmann in Bischheim und Wolff in Montigny bei der Verwaltung der Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen den Charakter als Baurath zu verleihen.

Württemberg.

Der Strafsenbauinspector Nast in Reutlingen ist vermöge Allerhöchster Entschliefsung seinem Ansuchen gemäfs auf die erledigte Strafsen- und Wasserbauinspection Stuttgart in Gnaden versetzt worden.

Gutachten und Berichte.

Bauentwurf zur Wiederherstellung der St. Pantaleonskirche in Köln am Rhein.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens.

Berlin, den 13. März 1890.

Im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten hat die Hochbau-Abtheilung der Akademie des Bauwesens den von der Bauabtheilung des Kriegsministeriums eingereichten Entwurf zur Wiederherstellung der St. Pantaleons-Kirche in Köln in ihren Sitzungen vom 4. Februar und 11. März d. J. einer eingehenden Prüfung unterworfen. Die Akademie des Bauwesens war mit der Frage der baulichen Wiederherstellung von St. Pantaleon schon einmal, und zwar in der Sitzung vom 24. April 1888, befafst.*) Damals erklärte sich dieselbe für einen Vierungsthurm, auch selbst wenn die Arcaden in

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1888, S. 321.

demselben nicht geöffnet werden könnten. Die Ausführung des westlichen Vorbaues wurde abgelehnt, anderseits die Beibehaltung des Lettners an jetziger Stelle beschlossen, die Zulässigkeit der früheren Zwiebelhaube des Thurmes abgelehnt, dagegen der Anschlufs an die vorhandene Darstellung des Aut. v. Worms empfohlen.

Die unter Berücksichtigung dieser Beschlüsse in der Bauabtheilung des Kriegsministeriums entstandenen Skizzen Bl. 16a und 17 wurden dem vorliegenden Bauentwurfe vom 29. Juli 1889 zu Grunde gelegt. Infolge sehr eingehender Studien und Untersuchungen bezüglich der alten Fundamente der Westvorhalle, der Anschlüsse dieser Vorhalle an die westlichen Treppenthürme, endlich der baukünstlerischen und bauconstructiven Einzelheiten an dem Kirchengebäude, besonders am nordwestlichen Kreuzflügel, zeigt der Entwurf manche neue Gesichtspunkte, in deren Würdigung die Akademie zu theilweise verändertem Beschlusse gelangen mufste.

So ist nunmehr im Hinblick auf die alte Darstellung des Stengelius sowie auf die in Münstereifel vorhandene, sehr verwandte Anlage die Akademie des Bauwesens mit der Wiederherstellung der westlichen Vorhalle einverstanden und spricht sich dafür aus, dafs dieselbe in der durch die alten Fundamentreste erkennbaren Ausdehnung wieder aufgeführt wird. Der über der Halle sich erhebende Vierungsthurm findet in seinem äufseren Aufbau und in der Behandlung der stumpfen Dachpyramide Beifall; es wird indes zur Erwägung gegeben, ob nicht die Gruppenfenster der Glockenstube gröfser anzunehmen seien, etwa unter Anlehnung an die Formenbehandlung der Gruppenfenster im Erdgeschofs des Capitelhauses. Sodann wurde die Form des Thurmkreuzes bemängelt und bemerkt, es sei einem kräftigen, indes einfachen Thurmknopf der Vorzug zu geben. Die flankirenden Treppenthürme sind in den unteren Geschossen, sowohl in den viereckigen, als auch in den achteckigen, richtig entwickelt, das Abschlufsgesims der Achteckgeschosse erscheint aber zu schwer und ist feiner zu zeichnen. Die darüber sich erhebenden Rundgeschosse sind im Hinweis auf die alten Darstellungen von A. v. Worms und Stengelius und auf Münstereifel niedriger zu halten. Das oberste Rundstockwerk zeigt im Entwurf Bl. 7 und 7a verschiedene Formenbehandlung. Es wird der auf Bl. 7 dargestellte Entwurf mit den flachen Blend-Arcaden zur Ausführung empfohlen, jedoch mit der Mafsgabe, dafs an Stelle der beiden, einen modernen Eindruck machenden Spitzbogenkuppeln Kegeldächer angeordnet werden.

Was nun die Ausgestaltung des Inneren, namentlich im westlichen Kreuzflügel, betrifft, so ist die Akademie mit dem Entwurfe einverstanden, insofern das Zwischengewölbe über dem Erdgeschofs beseitigt werden soll, ebenso dafs die Bogenblenden daselbst geschlossen, diejenigen im ersten Stockwerk geöffnet werden sollen, und dafs die Decke über dem ersten Stockwerk dieses Kreuzflügels als sehr kräftige Holzbalkendecke construirt werde. Dagegen soll der Triumphbogen über der Orgel freigelegt werden. Der in der Vorhalle projectirte Vorbau für die Emporentreppen und die Bälgekammer findet keinen Beifall, daher wird eine andere Lösung der Emporentreppen zur Erwägung gegeben, unter Berücksichtigung der vorhandenen Treppenthürme. Die Akademie beharrt auf ihrem früheren Beschlusse bezüglich der unveränderten Beibehaltung des Lettners an jetziger Stelle.

Königliche Akademie des Bauwesens.
Schneider.

Entwurfsskizze zum Neubau der evangelischen Kirche in Marggrabowa.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens.

Berlin, den 17. März 1890.

Zum Bau einer neuen Kirche in Marggrabowa ist bereits im Jahre 1869 ein Entwurf gefertigt worden, welcher nicht genehmigt wurde. Im Jahre 1878 wurde ein zweites Project ausgearbeitet, nach welchem der Bau der Kirche mit einer sichtbaren Holzdecke geplant war. Mit Rücksicht auf die bezüglich der Feuersicherheit gröfserer Kirchen erheblich gesteigerten Anforderungen wurde die Aufstellung eines den Bestimmungen der Circular-Verfügung vom 27. October 1884, betreffend Vorkehrungen zur Sicherstellung der Gebäude gegen Feuersgefahr entsprechenden Entwurfes gefordert. Hinsichtlich der Gröfse der Kirche war der Beschlufs des Gemeinde-Kirchenrathes in Marggrabowa vom 16. September 1887 mafsgebend, nach welchem die Kirche 1550 Sitzplätze und 290 Stehplätze erhalten sollte.

Diesem Auftrage wurde durch Vorlage des Entwurfes vom 5. Juli 1888 entsprochen, welcher den Bau einer gewölbten Kirche mit 1483 Sitzplätzen und 316 Stehplätzen in Aussicht nimmt. Die Gemeindevertretung hat in der Verhandlung vom 9. Mai 1889 nach dem Vorschlage des Gemeindekirchenrathes, sich mit Einstimmigkeit hinsichtlich der Zahl der Plätze mit diesem Entwurfe einverstanden erklärt, ferner die Anlage einer Sacristei in Gröfse von 50 qm als ihren Bedürfnissen entsprechend bezeichnet, da dieselbe sowohl als Sacristei, wie auch als Local zu Versammlungen der Gemeindevertretung, zu Bibelstunden und dergl. benutzt werden soll. Das Königliche Consistorium der Provinz Ostpreufsen hat in dem Schreiben d. d. Königsberg 31. Mai 1889 diesen Wünschen der Gemeinde zugestimmt.

Die in der Abtheilung für das Bauwesen im Ministerium der öffentlichen Arbeiten vorgenommene Prüfung des Entwurfes vom 5. Juli 1888 hatte das Ergebnifs, dafs wegen mancherlei Mängeln des Projectes die auf drei Blatt Zeichnungen vom 7. December 1889 dargestellte Projectskizze und ein dazu gehöriges „technisches Gutachten“ vom 19. December 1889 aufgestellt wurden. Diese Ausarbeitungen sind durch den Erlafs des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 6. Februar 1890 — III 2108 — der Akademie des Bauwesens zur Prüfung und Begutachtung zugefertigt worden.

Die Berathung dieser Angelegenheit fand in der Sitzung der Abtheilung für den Hochbau am 11. d. M. statt und ergab das Folgende:

Der Grundrifs zeigt eine dreischiffige Anlage mit einem Chorabschlufs am Mittelschiff und einem den Haupteingang enthaltenden, vorgelegten breiten Glockenthurm an der Westfront. Die Sacristei ist in den hinteren Theil des Chores eingebaut, dessen vorderer Theil durch den Altar eingenommen wird. Die Zahl, Lage und Abmessungen der Nebeneingänge und Treppen entsprechen den betreffenden Vorschriften. Die Decke der Kirche wird durch Kreuzgewölbe gebildet. Die Raumausnutzung ist durch die Anordnung von nur drei Pfeilerpaaren bei einer möglichst ausgiebigen Breitenentwicklung der Schiffe eine sehr günstige.

Die Zahl der Sitzplätze beträgt:

a. Im unteren Theile 962
b. Auf den Seitenemporen 450
zusammen 1412
c. Auf der Orgelempore 108
Sitzplätze für Kinder
zusammen 1520 Sitzplätze;
d. in den Gängen . . . . 380 Stehplätze,
sodafs im ganzen 1900 Plätze

vorhanden sein würden, wodurch den Anforderungen vollkommen genügt wird.

Bezüglich der Sacristei, welche bei 3,60 m Länge und 2,70 m Breite eine Grundfläche von nur 9,72 qm hat, wird bemerkt, dafs dieselbe zwar für den Prediger genügenden Raum gewährt, für die von dem Gemeinde-Kirchenrath nach Ausweis der Verhandlung vom 9. Mai 1889 beabsichtigte Benutzung als Versammlungslocal der Gemeindevertretung usw., wofür eine Grundfläche von 50 qm beansprucht ist, aber unzureichend erscheint. Es wird zur Erwägung gestellt, ob nicht dem auf Beschaffung einer gröfseren Sacristei gerichteten Wunsche der Gemeinde in geeigneter Weise Rechnung zu tragen sei.

Die architektonische Gestaltung der Kirche, welche im Aeufseren den Ziegelfugenbau zeigt, ist bei aller Einfachheit der Formengebung durchaus wirkungsvoll und ansprechend. Die auf dem freien, 10 ha grofsen Marktplatze gelegene, gegen die Umgebung mehrere Meter hervorragende Baustelle ist für die Erscheinung des Bauwerks sehr günstig. Mit Rücksicht auf diese Höhenlage wird eine geringe Höherführung des unteren, rechteckigen Thurmtheiles, und eine Verstärkung des achtseitigen Dachreiters empfohlen.

Die vor den Eingängen zu den Seitenschiffen zu beiden Seiten des Thurmes gelegenen Vorhallen haben eine Breite von 1,5 m. Es wäre erwünscht, dieses Mafs zu erhöhen, wodurch auch die Entfernung zwischen den davorliegenden, sehr nahe aneinander stehenden Pfeilervorlagen angemessen vermehrt werden würde. Die einspringenden Winkel zwischen den (östlichen) Seitenwänden der Emporentreppen und dem ersten Strebepfeilerpaare am Chor werden zu beseitigen sein.

Königliche Akademie des Bauwesens.
Schneider.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die Bauten der Nordwestdeutschen Gewerbe- und Industrie-Ausstellung in Bremen.

(Schlufs.)

Im Rücken des mit Baumpflanzungen umgebenen Parkhauses haben wir das zweite Hauptbild, den eigentlichen Ausstellungsplatz, vor uns, welcher im Geiste des vorigen Jahrhunderts ersonnen und durchgeführt ist. War der Architekt hier auch gezwungen, wegen der nothwendigen Einfügung der Anlage in den vorhandenen Baumbestand die Achse zu brechen, so ist diese Abweichung von der geraden Richtung mit so viel künstlerischem Geschick durchgeführt, dafs der Erfolg Bewunderung erregt. Die Mitte wird wieder von einer stattlichen Wasseranlage eingenommen; die durch mehrere grofse Springbrunnen und zahlreiche, von Tritonen emporgeschleuderte Einzelstrahlen reich belebt wird. Zur Rechten erhebt sich, ihrem Inhalt entsprechend in würdigen Verhältnissen und edlen Formen, die Kunsthalle. Offne Säulenhallen mit Nachbildungen antiker Statuen vor warm abgetöntem Hintergrunde, der nach oben durch einen Fries tüchtig gemalter Landschaften abgeschlossen wird, fügen sich zu beiden Seiten an das Eingangsportal. Durch dieses tritt man in einen Vorraum von so prächtiger Wirkung in Form und Farbe, dafs man nur bedauern kann, dafs die technische Ausführung, dem vorübergehenden Zweck entsprechend, etwas derb und flüchtig ausgefallen ist. Aehnlich verhält es sich mit der gegenüberliegenden Marinehalle. Sie zeigt mit ihrer elliptischen, säulengetragenen Vorhalle die Formen eines freien Rococo. Schiffsschnäbel geben das vorherrschende Decorationsmotiv ab, den Kuppelabschlufs bildet das phantastische Modell eines alten Orlogschiffes. Den Hintergrund dieses reichen Bildes schliefst das prächtige, kuppelgekrönte Haupt-Ausstellungsgebäude ab, und es bietet sich durch diese Gruppirung auch hier wieder ein einheitliches, architektonisch reiches und durch kleinere zierliche Pavillons, Musikbühnen usw. vervollständigtes Ganzes dar. Wir dürfen bezüglich des Hauptgebäudes auf unsere Abbildung verweisen und müssen aus Mangel an Raum auf seine Beschreibung verzichten. Mag man über das Zurückgreifen unsrer Zeit auf das Rococo verschiedener Meinung sein, es drängt sich hier dem Beschauer die Ueberzeugung auf, dafs sich dem vorliegenden Zwecke kaum eine andere Bauweise besser angepafst haben würde.

Ansicht. Holzstich v. O. Ebel.

Hauptgebäude der Bremer Ausstellung.

Zwischen Kunsthalle und Haupt-Ausstellungsgebäude hindurch gelangt man zu einer dritten Gruppe von Baulichkeiten, mit welcher die symmetrische Anordnung verlassen ist, und die im Gegensatze dazu durch freie malerische Wirkung anspricht. Ins Auge fällt hier insbesondere gegenüber der Seitenfront des Hauptausstellungsgebäudes der stattliche Bau der Handelsausstellung, welcher in der Weise der mächtigen niederländischen und nordischen Handelsgebäude aus der Zeit der alten Hansa durchgeführt ist. Ein schön ausgebildeter Renaissance-Giebel krönt den durch eine Bogenvorhalle zugänglichen und mit achteckigen Seitenthürmen abgeschlossenen Mittelbau. Diesem sind basilikal behandelte Flügel angefügt, bei denen das dem Mittelalter entlehnte, in der Renaissancezeit jedoch consolenartig behandelte Motiv der das Mittelschiff stützenden Streben besonders eigenartig und belebend wirkt. Den Eintretenden nimmt eine prächtig durchgebildete Flurhalle auf, an die sich die weiteren Innenräume mit ihren Quergalerieen und stattlichen Treppenanlagen gut und wirkungsvoll anschliefsen. Am Ende dieses reich mit Pavillons und Erholungslocalen besetzten Platzes trifft man auf die trefflich gelungene Nachbildung eines altbremischen Kaufmannshauses mit der ihm eigenthümlichen hohen, von reich geschnitzten Galerieen umgebenen Diele und den daranstofsenden Zimmern, deren Ausstattung zum grofsen Theil aus echten alten Sachen zusammengestellt ist, ähnlich der reizvollen Nachbildung einer alten Hamburger Diele, deren wir uns noch von der vorigjährigen Ausstellung erinnern. Dem Bremer Hause gegenüber befindet sich die treue Nachbildung eines hier kürzlich abgebrochenen malerischen Treppenthurms, und an diese beiden, eine Strafsenmündung darstellenden Bauten schliefsen sich die Fronten einer alten Bremer Strafse an, die leider etwas coulissenartig wirkt. Es gilt dies umsomehr, als bekanntlich jede gemalte Plastik im Freien den gröfsten Theil ihrer Wirkung verliert, und man mufs hier schon ziemlich viel Phantasie zu Hülfe nehmen, um sich wirklich im Geiste in eine alte Bremer Strafse zu versetzen.

Um unsern Gegenstand einigermafsen zu erschöpfen, sei die Aufmerksamkeit auf einige kleinere, hier umherstehende Baulichkeiten gelenkt. Neben dem altbremischen Hause ist Castans Irrgarten, ein kleiner Bau in orientalischen Formen, errichtet. Weiterhin eine sehr zierliche Forsthausanlage, und in der Nähe leider die sich in den Weg schiebenden, plumpen und ungefügen Gegenstände einer Stampfmörtelfabrik, die die Gruppe in störender Weise beeinträchtigen und überdies auch technisch kaum etwas bemerkenswerthes bieten. Den am Ausgang der Bremer Strafse liegenden Mefsbudenplatz zur Seite lassend, wenden wir uns nunmehr der links von dem Hauptgebäude liegenden Hälfte des Ausstellungsgeländes zu. Dort treffen wir zuerst auf die hübsche Nachbildung eines strohgedeckten westfälischen Bauernhauses, welches sich mit allen seinen bekannten Hauptzügen: der von Stallungen eingefafsten Tenne, dem Herde im

Hintergrunde, dem Quergang, den Zimmern dahinter usw. darstellt, und bei dem auch das Storchnest auf dem Giebel, die Scheunen und sonstigen Aufsengebäude nicht vergessen sind. Die übrigen Bauten der Ausstellung, die sich an dieser Seite des Hauptplatzes befinden, wie Theater, Fischkosthalle, Monier-Bauten, eine im japanischen Stile durchgeführte offene Blumenhalle usw., seien nur einfach erwähnt. Auch das Maschinenausstellungsgebäude bietet, abgesehen von seiner Gröfse, baulich wenig bemerkenswerthes. Besonders gedacht mufs nur noch des von dem Architekten Rauschenberg entworfenen Architektenhauses werden, schon weil es in seinem Innern aufser den Entwürfen und Modellen verschiedener hannoverscher, Oldenburger und Bremer Architekten die vortrefflich gearbeiteten Modelle der Behörde für öffentliche Arbeiten zur Freihafenanlage und Wesercorrection enthält. Dem diese Ausstellung enthaltenden Theile des Architektenhauses ist ein in schweren, altromanischen Bauformen gehaltener Kreuzgang angefügt, der den mit reichem Baumwuchs besetzten Klosterhof, einen schattigen und zu behaglichem Genufs einladenden Garten, umzieht. Die sich hieran anschliefsende Bierstube ist durch die Hand des hierfür noch im letzten Augenblick gewonnenen Berliner Malers Karl Becker mit leicht hingeworfenen, aber aufserordentlich wirkungsvollen Darstellungen voll köstlichen Humors belebt, während eine benachbarte Weinstube als sogenannte Hundingshalle im Sinne Richard Wagners herausgeputzt ist.

Nach der Betrachtung dieser Erzeugnisse lustiger Laune überblicken wir noch einmal die Gesamtheit der Ausstellungsbauten. Das Innere aller Hallen zeichnet sich durch schöne, hohe Verhältnisse und lichte, luftige Bauweise aus. Der einheitliche künstlerische Zug, welcher durch alle Hauptgebäude der Anlage geht, wirkt äufserst wohlthuend. Die äufseren und inneren Vorhallen sind zum Theil in reichster Anordnung, mit feinem Formen- und Farbensinn erdacht und durchgeführt. Die reiche Anordnung des Haupt-Ausstellungsplatzes mit seinen Wasserkünsten ist, namentlich unter dem Zauber elektrischer Beleuchtung, von geradezu märchenhafter Wirkung, und man würde in Bezug auf den Architekten unwillkürlich an den Spruch am Gewölbe der Londoner Paulskirche „Si monumentum quaeres circumspice" erinnert, wenn das vorliegende „Monument" nicht leider ein so vergängliches wäre. G. R.

Ueber die Festigkeitsverhältnisse einiger neueren Eisenbahn-Oberbausysteme.

In den letzten Jahren hat man, dem Vorbilde Englands folgend, auch auf dem Continente damit begonnen, einen stärkeren und schwereren Oberbau auf verkehrsreichen Hauptlinien in Anwendung zu bringen. So wurden beispielsweise auf der Belgischen Staatsbahn die auf das Meter 52 kg schwere Goliathschiene, auf einzelnen französischen Bahnen Schienen von 47 kg Einheits-Gewicht eingeführt, und neuerdings für die Berliner Stadtbahn eine Schiene von 41 kg auf das Meter (Centralblatt der Bauverw. 1889, S. 182) in Aussicht genommen.

Im folgenden soll nun auf theoretischem Wege ein Vergleich zwischen dem normalen Querschwellen-Oberbau der preufsischen Staatsbahnen und einigen der verstärkten Anordnungen angestellt und hierfür als Mafsstab die Gröfse der in den Schienen unter bestimmten, einfachen Voraussetzungen auftretenden Spannungen benutzt werden.

1. Der normale Oberbau der preufsischen Staatsbahnen.

Zur Berechnung des mafsgebenden Moments der Schiene bezügl. der senkrechten Lasten wird folgende, am Schlufs dieses Aufsatzes näher begründete Gleichung benutzt

$$M_1 = Pl\left(0{,}226\sqrt[4]{\psi} + \frac{0{,}171}{1+4{,}5\sqrt[4]{\psi}}\right).$$

Hierin bedeutet

P den gröfsten Raddruck im Ruhezustand $= 7000$ kg,

l den mittleren Achsabstand der Querschwellen $= 93$ cm (unter Nichtberücksichtigung des Stofsschwellenabstands),

ψ den Ausdruck $\frac{6\,EJ}{Cl^3}$,

E den Elasticitätsmodul $= 2\,000\,000$ kg/cm,

J das Trägheitsmoment der Schiene $= 1037$ cm^4 (neu),

C die Bettungsziffer für die halbe Querschwelle.

Sieht man von dem unter gewöhnlichen Verhältnissen geringen Einflufs der Querschwellenbiegung auf die Druckvertheilung ab,*) so kann man setzen $C = 8600 = \frac{b\,u\,\gamma}{2}$, wo

b = Schwellenbreite = 25 cm,

u = Länge der Unterstopfung (mit Rücksicht auf die schwächere Unterstopfung in Schwellenmitte sei $u = 250 - 20 = 230$ cm gesetzt),

γ = Bettungsziffer f. d. qcm. Entsprechend den Versuchen der Reichseisenbahnen (Org. 1889, Heft 4), welche für Holz- und Eisenschwellen annähernd die gleichen Werthe ergeben, setzen wir für den ungünstigsten Fall (Kies auf Lehmboden) $\gamma = 3$.

Hiermit ergiebt sich C zu $\frac{25 \,.\, 230 \,.\, 3}{2}$ = rund 8600.

Mit Hülfe vorstehender Zahlenwerthe erhält man

$$\psi = \frac{6 \,.\, 2\,000\,000 \,.\, 1037}{8600 \,.\, 93^3} = 1{,}8;\ \sqrt[4]{\psi} = \sqrt[4]{1{,}8} = 1{,}16$$

$$M_1 = 7000 \,.\, 93\left(0{,}226 \,.\, 1{,}16 + \frac{0{,}171}{1+4{,}5 \,.\, 1{,}16}\right) = 651\,000 \,.\, 0{,}29 = 188\,790 \text{ kg/cm}$$

Die entsprechende gröfste Spannung im Schienenfufs ist

$$\sigma_1 = \frac{M_1}{W_1} = \frac{188\,790}{154} = 1226 \text{ kg/qcm.}$$

Als wagerechte Belastung der Schiene werde ein Seitenstofs $= \beta P$ in der Mitte zwischen zwei Schwellen angenommen, welcher bei unverrückbaren Schwellen ein Moment an der Angriffstelle von

$$M_2 = 0{,}171\,\beta Pl = 0{,}171\,\beta \,.\, 7000 \,.\, 93 = 111\,321\,\beta \text{ kg/cm}$$

erzeugt.

Die zugehörige gröfste Spannung im Schienenfufs ist

$$\sigma_2 = \frac{M_2}{W_2} = \frac{111\,321\,\beta}{29} = 3838\,\beta \text{kg/qcm.}$$

Der Beiwerth β ist derart zu wählen, dafs sich für σ_2 und σ_1 ein der Wirklichkeit entsprechendes Verhältnifs ergiebt. Ebensowenig wie oben zur Berechnung von σ_1 die allerungünstigsten Voraussetzungen gemacht wurden, die Gröfse von σ_1 vielmehr in Wirklichkeit den berechneten Werth von 1226 kg infolge von senkrechten Stöfsen, Schwankungen in den Achsbelastungen, mangelhafter Unterstopfung einzelner Schwellen usw. beträchtlich übersteigen kann, ebensowenig darf hier zur Berechnung von σ_2 der gröfstmögliche Werth von β gewählt werden. Als passender Werth von β dürfte bei gut unterhaltenen Geleisen und bei Geschwindigkeiten von 60—100 km die Stunde $\beta = 0{,}2$ bis 0,3 anzunehmen sein.

Man erhält hiermit für

$$\beta = 0.2,\ \sigma_2 = 768 \text{ kg/qcm}$$
$$\beta = 0.3,\ \sigma_2 = 1152 \text{ kg/qcm.}$$

Die für den theoretischen Vergleich in Betracht zu ziehende Gesamtspannung ergibt sich für

$$\beta = 0.2 \text{ zu } \sigma = 1226 + 768 = 1994 \text{ kg/qcm}$$
$$\beta = 0.3 \text{ zu } \sigma = 1226 + 1152 = 2378 \text{ kg/qcm.}$$

2. Der neue Oberbau der Berliner Stadtbahn.

$$P = 7000 \text{ kg};\ l = 90 \text{ cm};\ J = 1352 \text{ cm}^4;\ C = \frac{26\,(270-20) \,.\, 3}{2} = \text{rund } 9700$$

$$\psi = \frac{6 \,.\, 2\,000\,000 \,.\, 1352}{9700 \,.\, 90^3} = 2.29;\ \sqrt[4]{\psi} = 1{,}23$$

$$M_1 = 7000 \,.\, 90\left(0{,}226 \,.\, 1{,}23 + \frac{0{,}171}{1+4{,}5 \,.\, 1{,}23}\right) = 630000 \,.\, 0{,}304 = 191\,520 \text{ kg/cm}$$

$$\sigma_1 = \frac{191\,520}{193} = 992 \text{ kg/qcm}$$

$$M_2 = 0{,}171 \,.\, \beta \,.\, 7000 \,.\, 90 = 107\,730\,\beta \text{kg/cm}$$
$$= 21\,546 \text{ kg/cm für } \beta = 0{,}2$$
$$= 32\,319 \text{ kg/cm für } \beta = 0{,}3$$

$$\sigma_2 = \frac{21\,546}{39} = 552 \text{ kg für } \beta = 0{,}2$$
$$= \frac{32\,319}{39} = 828 \text{ kg für } \beta = 0{,}3.$$

Gesamtspannung:

$$\sigma = 992 + 552 = 1544 \text{ kg für } \beta = 0{,}2$$
$$= 992 + 828 = 1820 \text{ kg für } \beta = 0{,}3.$$

*) Der Einflufs der Schwellendurchbiegung kann nach Gl. 35b der Abhandlung „Zur Berechnung des Eisenbahn-Oberbaues", Org. f. d. Fortschr. d. Eisenbahnw. 1888, Heft 3, berücksichtigt werden.

3. Der Oberbau der englischen Midlandbahn.
(Stuhlschienen; siehe Centralblatt der Bauverwaltung 1890, S. 137).

$P = 7000$ kg; $l = 85$ cm; $J =$ rd. 1320 cm⁴; $W_1 =$ rd. 170;

$$C = \frac{(272 - 22)\,25{,}4\,.\,3}{2} = 9500$$

$$\psi = \frac{6\,.\,2\,000\,000\,.\,1320}{950\,.\,85^3} = 2{,}71;\ \sqrt[4]{\psi} = 1{,}28$$

$$M_1 = 7000\,.\,85\left(0{,}226\,.\,1{,}28 + \frac{0{,}171}{1 + 4{,}5\,.\,1{,}28}\right) = 595\,000\,.\,0{,}314$$
$$= 186\,830 \text{ kg/cm}$$

$$\sigma_1 = \frac{186\,830}{170} = 1100 \text{ kg/qcm}$$

$$M_2 = 0{,}171\,\beta\,7000\,.\,85 = 101\,750\,\beta = 20\,350 \text{ kg/cm für } \beta = 0{,}2$$
$$= 30\,520 \text{ kg/cm für } \beta = 0{,}3$$

$$\sigma_2 = \frac{20\,350}{47} = 433 \text{ kg/qcm für } \beta = 0{,}2$$
$$= \frac{30\,520}{47} = 650 \text{ kg/qcm für } \beta = 0{,}3.$$

Bei Bildung der gröfsten Gesamtspannung σ ist zu berücksichtigen, dafs wegen der besonderen Form des unteren Schienenkopfs σ_1 und σ_2 nicht in dem gleichen Punkte auftreten und daher nicht einfach addirt werden dürfen. Die gröfste Spannung σ tritt in einem zwischen den zu σ_1 und σ_2 gehörigen Punkten gelegenen Punkte auf und ergiebt sich annähernd zu

$$\sigma = 0{,}93\,\sigma_1 + 0{,}95\,\sigma_2 = 0{,}93\,.\,1100 + 0{,}95\,.\,433 = 1434 \text{ für } \beta = 0{,}2$$
$$= 0{,}93\,.\,1100 + 0{,}95\,.\,650 = 1640 \text{ für } \beta = 0{,}3.$$

Streng genommen treten auch bei den früher betrachteten breitfüfsigen Schienen, mit Rücksicht auf die kleine Eckabrundung des Fufses, ähnliche Verhältnisse ein. Von einer zahlenmäfsigen Berücksichtigung dieses günstigen Umstandes konnte jedoch bei seiner Geringfügigkeit um so eher abgesehen werden, als anderseits auch bei der Stuhlschiene der günstige Einflufs der theilweisen Schieneneinspannung durch den Keil aufser Betracht blieb.

4. Der Oberbau der belgischen Staatsbahn (Goliathschienen).

$P = 7000$ kg; $l = 80$ cm; $J = 1890$ cm⁴; $W_1 = 262$ (Fufs);

$$C = \frac{25\,.\,(260 - 20)\,.\,3}{2} = 9000;$$

$$\psi = \frac{6\,.\,2\,000\,000\,.\,1890}{9000\,.\,80^3} = 4{,}93;\ \sqrt[4]{\psi} = 1{,}49$$

$$M_1 = 7000\,.\,80\left(0{,}226\,.\,1{,}49 + \frac{0{,}171}{1 + 4{,}5\,.\,1{,}49}\right) = 560\,000\,.\,0{,}359$$
$$= 201\,040 \text{ kg/cm}$$

$$\sigma_1 = \frac{201\,040}{262} = 767 \text{ kg/qcm}$$

$$M_2 = 0{,}171\,\beta\,.\,7000\,.\,80 = 95\,760\,\beta = 19\,150 \text{ kg/cm für } \beta = 0{,}2$$
$$= 28\,730 \text{ kg/cm für } \beta = 0{,}3$$

$$\sigma_2 = \frac{19\,150}{65} = 295 \text{ für } \beta = 0{,}2$$
$$= \frac{28\,730}{65} = 442 \text{ für } \beta = 0{,}3.$$

Gesamtspannung:

$$\sigma = 767 + 295 = 1062 \text{ kg/qcm für } \beta = 0{,}2$$
$$= 767 + 442 = 1209 \text{ kg/qcm für } \beta = 0{,}3.$$

Zusammenstellung der Werthe von σ.

		$\beta = 0{,}2$	$\beta = 0{,}3$
1. Preufsische Staatsbahn	$\sigma =$	1994	2378
2. Berliner Stadtbahn		1544	1820
3. Englische Midlandbahn		1434	1640
4. Belgische Staatsbahn		1062	1209.

Die vorstehenden Gröfstwerthe von σ beziehen sich auf das Neuprofil der Schienen, und zwar auf den Schienenfufs. Bei abgefahrenen Schienen sind diese Spannungen naturgemäfs gröfser, jedoch nicht in dem Mafse, wie es die Abnahme des Trägheitsmoments erwarten liefse, weil durch die Abnutzung hauptsächlich das Widerstandsmoment des Kopfes, weit weniger aber das hier in Betracht kommende Widerstandsmoment des Fufses geschwächt wird. Aufserdem nimmt auch das äufsere Kraftmoment M_1 mit kleiner werdendem Trägheitsmoment ab, wie der Ausdruck für M_1 unmittelbar erkennen läfst.

Beispielsweise ergiebt sich für die Schiene der preufsischen Staatsbahn bei einer Abnutzung von 10 mm Höhe, $J = 796 = 0{,}77$ des bisherigen Werths, $W = 120$ (Kopf) $= 0{,}77$ des bisherigen Werths, $W = 137$ (Fufs) $= 0{,}89$ des bisherigen Werths, $W_0 = 25{,}6 = 0{,}89$ des bisherigen Werths.

$$M_1 = 651\,000\,.\,0{,}273 = 177\,723;\ \sigma_1 = 177\,723 : 137 = 1297$$
$$\sigma_2 = 768 : 0{,}89 = 863 \text{ für } \beta = 0{,}2$$
$$= 863\,.\,1{,}5 = 1294 \text{ für } \beta = 0{,}3$$
$$\sigma = 1297 + 863 = 2160 \text{ kg/qcm für } \beta = 0{,}2$$
$$= 1297 + 1294 = 2591 \text{ kg/qcm für } \beta = 0{,}3.$$

Im Mittel nimmt hiernach die gröfste Spannung infolge der Abnutzung von 10 mm Höhe um rund 9 pCt. und einschliefslich der Schwächung durch seitliche Abnutzung um rund 10 pCt. zu.

Soll nun die Spannung σ der abgenutzten Schiene den Betrag von 1800 bis höchstens 2000 kg/qcm nicht überschreiten, so mufs der Oberbau, namentlich für schnellfahrende Züge ($\beta = 0{,}3$), verstärkt werden. Diese Verstärkung kann durch Vermehrung der Schwellenzahl oder durch Vergröfserung des Schienenquerschnitts erfolgen.

Legt man auf eine Schienenlänge von 9 m zwei weitere Querschwellen ein, so wird $l = 76$ cm, d. h. $= 0{,}817$ des bisherigen Werths von 93 cm.

$$\psi = 3{,}3;\ \sqrt[4]{\psi} = 1{,}35$$
$M_1 = 7000\,.\,76\,.\,0{,}33 = 175\,560$; $\sigma_1 = 1140 = 0{,}93$ des bisherigen Werths

$$\sigma_2 = 0{,}817 \text{ des bisherigen Werths} = 627 \text{ für } \beta = 0{,}2$$
$$= 940 \text{ für } \beta = 0{,}3$$
$$\sigma = \sigma_1 + \sigma_2 = 1767 \text{ für } \beta = 0{,}2$$
$$= 2080 \text{ für } \beta = 0{,}3.$$

Bei abgenutzter Schiene steigen die Spanungen um rund 10 pCt., d. h. auf 1940 bezw. 2290 kg/qcm.

Will man für die Schienenverstärkung den gleichen Geldbetrag aufwenden wie für die Schwellenvermehrung, und rechnet man 1 Querschwelle = 40 kg Schienengewicht, so trifft auf 1 m Schiene 40 : 9 = 4,4 kg Mehrgewicht und 5,6 qcm Querschnittsvergröfserung. Gegenüber dem bisherigen Querschnitt von 42,5 qcm bedeutet dies eine Verstärkung von 1 auf 1,1318. Unter der Annahme, dafs der neue Querschnitt dem alten ähnlich sei, findet eine Vergröfserung der linearen Abmessungen von 1 auf $\sqrt{1{,}1318}$ d. h. 1 auf 1,063, des Trägheitsmoments von 1 auf $1{,}063^4 = 1{,}28$, des Widerstandsmoments von 1 auf 1,2 statt. $\sqrt[4]{\psi}$ vergröfsert sich im Verhältnifs 1 zu 1,063 und erhält den Werth $1{,}063\,.\,1{,}16 = 1{,}23$. Ferner wird

$$M_1 = 651\,000\,.\,0{,}304 = 197\,904$$
$$\sigma_1 = 1070 = 0{,}87 \text{ des bisherigen Werths}$$
$$\sigma_2 = \frac{1}{1{,}2} \text{ des bisherigen Werths} = 640 \text{ für } \beta = 0{,}2$$
$$= 960 \text{ für } \beta = 0{,}3$$
$$\sigma = \sigma_1 + \sigma_2 = 1710 \text{ für } \beta = 0{,}2$$
$$2030 \text{ für } \beta = 0{,}3.$$

Für den abgenutzten Zustand erhält man Spannungen von 1880 bezw. 2230 kg/qcm.

Auf beiden Wegen wird hiernach die Spannung in annähernd gleicher Weise herabgemindert; doch bleibt sie immer noch auf solcher Höhe, dafs für Hauptlinien mit grofsen Zuggeschwindigkeiten eine noch weiter gehende Verstärkung des Oberbaues, etwa nach Art von O. Z. 2 oder 3, angezeigt erscheint.

Der Oberbau der belgischen Staatsbahn bietet gegenüber den anderen Anordnungen eine ganz hervorragende Stärke, welche durch die Forderungen der Betriebssicherheit allein wohl kaum vollständig begründet sein dürfte. Inwieweit die sonstigen, hiermit verknüpften Vorzüge (geringer Unterhaltungsaufwand, ruhiges Fahren usw.) die gröfseren Herstellungskosten rechtfertigen, darüber kann allein die Erfahrung die Entscheidung bringen.

Anmerkung. Die Ableitung der Formel

$$M_1 = P\,l\left(0{,}226\,\sqrt[4]{\psi} + \frac{0{,}171}{1 + 4{,}5\,\sqrt[4]{\psi}}\right)$$

ist kurz folgende:

Denkt man sich die Querschwellen durch zwei Langschwellen von der gleichen wirksamen Bodenfläche ersetzt, so ist die Bettungsziffer f. d. cm bei den Langschwellen offenbar $c = \frac{C}{l}$. Das gröfste Moment, welches in dem Langschwellenstrang unter einer ruhenden Einzellast entsteht, ist bekanntlich,*) wenn man von dem unter

*) Siehe die Abhandlungen von Zimmermann und von Schwedler in der Ztschr. für Bauwesen 1887 u. 1889.

normalen Verhältnissen geringfügigen Einflufs des Abhebens der Langschwelle vom Boden absicht,

$$M_0 = \frac{P}{4} \sqrt[4]{\frac{4\,EJ}{c}} = 0{,}25\,P \sqrt[4]{\frac{4\,EJl}{C}} = 0{,}25\,Pl \sqrt[4]{\frac{4\,EJ}{Cl^3}}$$

$$\text{oder} = 0{,}226\;Pl \sqrt[4]{\frac{6\,EJ}{Cl^3}} = 0{,}226\;Pl \sqrt[4]{\psi},$$

wenn zum besseren Vergleich mit den Formeln des Trägers auf mehreren nachgiebigen Stützen die Ziffer 4 unter dem Wurzelzeichen durch die Ziffer 6 ersetzt wird.

J bezeichnet hierbei das Trägheitsmoment der Schiene.

Vorstehende Formel gilt annähernd auch für die Belastung durch eine unendliche Reihe gleich grofser, in gleichen Abständen a befindlicher Lasten P, wenn a und c grofs gegenüber J (Winklers Gleichung).

Das Moment M_1 der Schiene, welches durch eine in der Mitte zwischen zwei Schwellen aufgebrachte Einzellast P hervorgerufen wird, ist nun jedenfalls gröfser als M_0, und zwar ist der Unterschied am gröfsten für $\psi = 0$ (feste Stützen).

Hierfür ist $M_0 = 0$, $M_1 = 0{,}171\,Pl$, somit Unterschied $U = 0{,}171\,Pl$.

Mit wachsendem ψ nimmt U ab und kann für $\psi = \infty$ gleich Null gesetzt werden.

Diesen Bedingungen genügt die Function

$$U = 0{,}171\,Pl : (1 + \alpha \sqrt[4]{\psi}).$$

Wählt man $\alpha = 4{,}5$, setzt also

$$M_1 = \left(0{,}226 \sqrt[4]{\psi} + \frac{0{,}171}{1 + 4{,}5 \sqrt[4]{\psi}}\right) Pl,$$

so stimmen die hiermit berechneten Werthe von M_1 sehr gut mit anderweitig bestimmten Zwischenwerthen von M_1 überein, wie aus folgender Zusammenstellung ersichtlich ist, in welcher die von Schwedler für einen Balken auf acht nachgiebigen Stützen berechneten Werthe angeführt sind (siehe Ztschr. f. Bauwesen 1889).

	$\psi =$	4	2	1	0,5	0
Formel	$M_1 =$	0,342	0,296	0,257	0,225	0,171 Pl
Schwedler	$M_1 =$	0,337	0,294	0,255	0,226	0,173 Pl.

Karlsruhe, im Juni 1890. Fr. Engefser.

Ueber zweckmäfsige Einrichtungen von Kliniken.

(Fortsetzung.)

11. Die Waschküchen.

Auch die Waschkücheneinrichtungen weichen nicht wesentlich von denen in anderen Anstalten ab, und es bleibt deshalb hier ebenfalls nur das weniger Bekannte bezw. besonders für Kliniken Wichtige hervorzuheben. Hinsichtlich der Lage, Gröfse, Bauart, Heizung und Lüftung gilt das bei den Kochküchen (Nr. 10 auf S. 305) in dieser Beziehung Gesagte. Bei Kliniken von geringem Umfange, in welchen Dampf zu anderen Zwecken nicht Verwendung findet, erfolgt die Reinigung der Wäsche in der Regel mit Handbetrieb, bei gröfseren Kliniken dagegen mit Dampfbetrieb und Maschinenkraft.

Als Beispiel einer zweckmäfsigen Waschküchen-Einrichtung in gröfserem Mafsstabe kann auch hier die im Wirthschaftsgebäude der neuen klinischen Institute in Breslau ausgeführte dienen (Abb. 21 S. 306). Zu der aus dieser Abbildung ohne weiteres verständlichen allgemeinen Anordnung ist im besonderen folgendes zu bemerken. Neben der grofsen Waschküche befindet sich ein kleiner Raum zur Reinigung inficirter Wäsche, und im Kellergeschofs aufserdem ein gröfserer Raum für die Desinfection von Wäsche, Kleidungsstücken, Betten, Matratzen usw. mit dem hierzu erforderlichen, eigenartig construirten Apparate. Die Desinfection hat den Zweck, die in den bezeichneten Gegenständen enthaltenen Ansteckungsstoffe, Ungeziefer usw. zu vernichten, ohne die Stücke stark anzugreifen oder für eine fernere Verwendung unbrauchbar zu machen. Nach neueren Erfahrungen geschieht dies am besten durch eine combinirte Behandlung der Gegenstände mit trockener und feuchter Hitze (heifse Luft und strömende Wasserdämpfe) in Verbindung mit kräftiger Lüftung. Der Desinfectionsapparat ist, wenn thunlich, so grofs herzustellen, dafs erforderlichenfalls ein ganzes Bett eingebracht werden kann. Es ist dafür Sorge zu tragen, dafs der Weg, auf welchem die inficirten Stücke in den Apparat gebracht werden, von demjenigen gänzlich getrennt ist, auf welchem die desinficirten Gegenstände fortgeschafft werden.

Ein zweckmäfsig eingerichteter Desinfectionsapparat (System Schimmel) mit combinirter Behandlung der zu reinigenden Gegenstände, in der vorangegebenen Gröfse und Construction, ist in Abb. 23 dargestellt. Er hat eine Länge von 2 m bei 1 m Breite und 1,2 m Höhe, ist von Blech in elliptischer Form hergestellt, mit schlechten Wärmeleitern umhüllt und mit einem zur Aufnahme der zu desinficirenden Gegenstände bestimmten ausfahrbaren Wagen versehen. Im unteren Theile liegt ein System von geschlossenen Dampfröhren zur Erzeugung der trocknen Hitze, und darüber ein mit kleinen Löchern versehenes Rohr, durch welches freier Dampf in den Apparat eingelassen werden kann.

Abb. 23. Desinfectionsapparat in elliptischer Form.

Hinsichtlich des Ganges des Reinigungsverfahrens der Wäsche in den Küchenräumen mit Dampfbetrieb und Maschinenkraft ist folgendes zu bemerken. Die in den einzelnen Stationen gesammelte unreine Wäsche wird in Drillichbeuteln nach einem neben der Waschküche belegenen Raum geschafft und hier sortirt. Von dort gelangt die Wäsche in die Einweichbottiche und von diesen in die Waschmaschinen, oder bei stark verunreinigtem Zustande in besondere Kochfässer. Nach Entnahme der Wäsche aus diesen Apparaten wird dieselbe in die Spülmaschinen und von dort in die Ausschleudermaschinen (Centrifugen) geschafft, sodann im Winter in sogenannten Schnelltrockenapparaten, im Sommer auf Trockenböden vom Wasser gänzlich befreit, hierauf gerollt bezw. geplättet und alsdann in die Wäschekammern gebracht. Diesem Gange des Reinigungsverfahrens entsprechend sind die einzelnen Apparate so aufzustellen, dafs der Betrieb in ununterbrochener Reihenfolge stattfinden kann.

Von den zahlreichen Wäsche-Reinigungsapparaten für gröfsere Betriebe verdienen die in letzter Zeit vervollkommneten Waschmaschinen und Schnelltrockenapparate Erwähnung. Unter den Waschmaschinen haben sich besonders die Hammermaschinen (System Schimmel) und neuerdings die Trommelmaschinen (System ter Welp) gut bewährt. In ersteren (vergl. Abb. 24) erfolgt die Reinigung durch die Bewegung messingener Walkhämmer, welche entsprechend ihrer Befestigung an einer doppelt gekrümmten Welle nach verschiedenen Seiten ausschlagen. Auf jeder Seite der Hämmer bilden sich in besonderen Ausbuchtungen des Apparates zwei Wäscheknäuel, welche beim jedesmaligen Vorwärtsgange der Hämmer gegen die Wände des Troges geprefst werden, beim Rückwärtsgange der Hämmer aber zurückfallen und sich wenden. Durch das dabei stattfindende abwechselnde Auspressen und Aufsaugen der Waschlauge wird der Schmutz in den Stücken gründlich gelöst.

In den Trommelmaschinen (Abb. 25) erfolgt die Reinigung der Wäsche durch die Bewegung einer um etwa 20 Grad geneigten Trommel von gewelltem Blech um eine wagerechte Achse. Die mit Lauge zur Hälfte gefüllte Trommel macht mit Hülfe eines Wende-

getriebes 15 Drehungen nach rechts und 15 nach links. Durch diese Bearbeitung der Wäsche geht die Lösung des Schmutzes gut vor sich, was noch dadurch befördert werden kann, dafs die Waschlauge durch Zuleitung von Dampf zum Kochen gebracht wird. Diese Maschinen gewähren den Vortheil, dafs die Wäsche darin auch gespült werden kann, was in den beiden zur Hälfte durchlochten Böden erreicht wird. Durch die gelochte Hälfte wird bei tiefer Stellung das Wasser abgefangen, während es aus der geschlossenen Hälfte in hoher Stellung nach dem hohlen Drehzapfen abfliefst, wodurch die Wäsche während des Ganges der Maschine von der Schmutzlauge befreit und in der Hauptsache rein gespült wird. Den Trommelmaschinen wird von den klinischen Verwaltungen im allgemeinen der Vorzug gegeben, weil die Wäsche in denselben mehr geschont wird als in den Hammermaschinen.

Unter den Trockenapparaten verschiedener Construetion sind für kleinere Betriebe solche mit Ausziehschiebern (Coulissen) ohne Maschinenkraft (Abb. 26), und für gröfsere Betriebe die eigenartigen Schimmelschen Maschinen (Abb. 27) bemerkenswerth. Während die ersteren einer Erläuterung nicht weiter bedürfen, ist hinsichtlich der letzteren zu erwähnen, dafs in ihnen das Trocknen der Wäsche in grofsen (7 bis 12 m langen, 2 bis 3 m breiten) Gehäusen aus Eisenblech erfolgt, in welchen auf beiden Seiten mit Ausschnitten versehene Ketten ohne Ende laufen. Die Wäsche, auf Holzstäben in den Ausschnitten der Ketten liegend, wird langsam durch die Maschine geführt und fällt am Ende derselben in dort aufgestellte Kästen. Die Erwärmung des Inneren erfolgt durch ein System von geschlossenen Dampfröhren, unter welche von aufsen frische Luft tritt, während die mit Wasserdunst gesättigte Luft an der Decke entweicht. An den Langseiten des Apparates sind verglaste Oeffnungen angebracht, welche die nothwendige Zuführung des Tageslichts während des Trockenvorganges ermöglichen.

Abb. 24. Schimmels Hammer-Waschmaschine.

Abb. 25. Schimmels Trommel-Waschmaschine (System ter Welp).

Abb. 26. Wäschetrockenapparat mit Ausziehschiebern (Coulissen).

Abb. 27. Schimmels Wäschetrockenmaschine (Patent).

Die Trockenböden, welche für den Sommerbetrieb zur Verwendung kommen, sind durch Oeffnungen in den Wänden und im First, die mit Jalousieen versehen werden, gut zu lüften, auch gegen Rufs und Staub thunlichst zu schützen.

Die auf dem Gebiete der Wäscherei-Einrichtungen besonders bekannte Firma O. Schimmel u. Co. in Chemnitz liefert nicht nur Apparate der in den Abb. 23 bis 27*) dargestellten Constructionen mit Maschinenbetrieb, sondern für kleinere Anstalten, in denen ein Motor zum Betriebe fehlt, jedoch Dampf und billige Arbeitskräfte zur Verfügung stehen, auch ähnlich construirte Apparate für Handbetrieb. Die Wascheinrichtungen in kleinen Kliniken ohne Dampfbetrieb und Maschinenkraft weichen von den sonst üblichen wenig ab, und es kann deshalb von einer Beschreibung derselben abgesehen werden.

*) Diese Abbildungen sind der von der genannten Maschinenfabrik veröffentlichten Broschüre entnommen.

12. Die Theeküchen.

Die allgemein mit dem Namen „Theeküchen" bezeichneten Räume dienen nicht nur zur Bereitung von Thee, sondern auch zum Kochen von Milch, Hafergrütze usw., desgleichen für die Zubereitung der während der Nacht etwa erforderlichen warmen Getränke und Speisen; aufserdem finden dieselben zur Reinigung und Aufbewahrung der für die einzelnen Krankenabtheilungen bestimmten Efs- und Trinkgeschirre Verwendung. In den neueren Kliniken in Göttingen und Breslau sind besondere Theeküchen nicht eingerichtet worden; an deren Stelle treten dort Räume zum Anrichten und Vertheilen der aus dem Wirthschaftsgebäude eingelieferten Speisen und Getränke, welche mit der im Untergeschofs belegenen Anrichte- bezw. Spülküche durch kleine Aufzüge in Verbindung stehen.

Für die Theeküchen genügen Räume mit bescheidenen Abmessungen, welche am zweckmäfsigsten in unmittelbarer Nähe der Krankensäle anzuordnen sind. In der Regel genügt eine Theeküche für je 10 bis 15 Kranke. Die häufig mit indirecter Beleuchtung vom Flurgange oder einem anderen Raume aus (vgl. Abb. 15, S. 40) hergestellten Theeküchen sind nicht zu empfehlen; zweckmäfsiger ist eine Anordnung wie in Abb. 17 (S. 305) dargestellt, mit unmittelbarer Beleuchtung von aufsen, wegen der wünschenswerthen Lüftung dieser Räume und des bequemeren Gebrauchs bei Tage. Die Theeküchen sind sehr sauber zu halten und dementsprechend mit einem Steinfufsboden (Terrazzo oder Fliesen) auszustatten, auch mit Oelfarbenanstrich auf den Wänden zu versehen; für ausreichende Heizung und Lüftung ist gleichfalls zu sorgen. Ihrer Bestimmung entsprechend sind diese Räume mit folgenden Gegenständen auszustatten: a) mit einem Spül-

Abb. 28. Wärmeschrank mit Gaskocher.

tisch, welcher Zuleitungen für kaltes und warmes Wasser erhält; b) mit einem kleinen Wärmeschrank; c) mit einem Gaskochapparat; d) mit einem Geschirrschrank; e) einem Wandschränkchen für Theebüchsen und Arzneien; f) bisweilen auch mit einem kleinen Eisschrank. Eine zweckmäfsige Verbindung des Wärmeschrankes mit dem Gaskocher zeigt die im Kinderhospital in Berlin getroffene Anordnung (Abb. 28); dort befindet sich der bezeichnete Apparat im Zimmer der Wärterin, da eine Theeküche fehlt. Für eine vollkommene Abführung der Verbrennungsproducte und Dünste aus dem Gaskochapparate ist jedenfalls Sorge zu tragen.

(Schlufs folgt.)

Der Kühlschacht der neuen Wasserleitung in Iglau (Mähren).

Die etwa 23 000 Einwohner zählende Stadt Iglau in Mähren besafs seit längerer Zeit eine alte Wasserleitung, welche das Trink- und Gebrauchswasser aus mehreren Teichen aufserhalb der Stadt entnahm und in hölzernen Röhren den Verbrauchstellen zuführte. Die Beschaffenheit dieses Wassers liefs sowohl hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung, wie bezüglich der Wärme, welche letztere zwischen mehr als 20° C. im Sommer und 1—3° C. im Winter schwankte, sehr viel zu wünschen übrig.

Man entschlofs sich zur Anlage einer neuen Wasserleitung, welche man aus den Quellen des die Stadt umgebenden Waldgebietes zu speisen beabsichtigte. Untersuchungen ergaben zwar die vorzügliche Beschaffenheit des Quellwassers, indessen auch die unzureichende Menge desselben während der trockenen Jahreszeit. Man mufste sich schliefslich überzeugen, dafs die einzige, jederzeit für die Versorgung der Stadt genügende Wassermenge nur in eben jenen Teichen zu finden war, welche schon die alte Wasserleitung gespeist hatten. Bei näherer Prüfung fand man, dafs das den Teichen zufliefsende Wasser in seiner chemischen Zusammensetzung durchaus den Anforderungen entspricht, welche an ein gutes Trinkwasser gestellt werden, und dafs die Verschlechterung des Wassers somit erst in den Teichen und in der Rohrleitung eingetreten war, weil man die ersteren seit undenklichen Zeiten nicht gereinigt hatte, und das Holz der letzteren grofsentheils in Fäulnifs übergegangen war.

Schnitt durch den Kühlschacht.

In der Erwägung, dafs der schlimmste Uebelstand durch gründliche Ausräumung und zukünftige Reinhaltung der Teiche sowie durch zweckentsprechende Erneuerung der Rohrleitung sich beseitigen liefs, entschlofs man sich daher, die alte Wasser-Entnahmestelle beizubehalten. Es verblieb freilich noch der oben erwähnte, auch anderwärts so oft empfundene Uebelstand, dafs die Wärme des Wassers grofsen Schwankungen ausgesetzt war, sich zu allen Jahreszeiten der Luftwärme näherte. Auf Anregung des Entwurfs-Verfassers, Oberbauinspectors Oelwein der K. K. Generaldirection der österreichischen Staatseisenbahnen, ist zur Behebung bezw. Milderung dieses Uebelstandes eine von demselben „Kühlschacht“ genannte Anlage ausgeführt worden, unseres Wissens zum ersten Male.

Es ist eine bekannte Thatsache, dafs in stehenden Gewässern die Wasserwärme in der Tiefe weit beständiger ist, als an der Oberfläche. Besondere Beobachtungen in dieser Hinsicht lagen von einigen österreichischen Alpenseen vor, von welchen der Atter- und Mondsee nur geringe, der Gmundener und Hallstädter See dagegen starke Zuflüsse besitzen. Nach diesen Beobachtungen fand sich im Atter- und Mondsee (geringer Zuflufs) bei 14—19° C. Wasserwärme in der Oberfläche bis 10 m Tiefe nur eine geringe Abnahme derselben; in 15 m Tiefe sinkt die Wasserwärme aber auf 8—9° und in 20 m Tiefe auf 5,3—7°. In gröfserer Tiefe vermindert sich die Wasserwärme dann wieder nur sehr unbedeutend und beträgt bei 189,6 m noch 4,25° C. Wesentlich anders ergeben sich die Verhältnisse bei dem Gmundener und Hallstädter See, welche starke Zuflüsse besitzen. Bei 11,5—16° Wasserwärme in der Oberfläche konnte eine Abnahme derselben auf etwa 5° erst in 60 m Tiefe festgestellt werden.

Aus diesen Wahrnehmungen, welche der Entwurfs-Verfasser durch anderweitige Beobachtungen in Schächten, Cisternen, Thalsperren und Teichen bestätigt gefunden hatte, zog man den Schlufs, dafs in stehenden Gewässern mit geringen Zuflüssen bezw. langsamem Wasserwechsel in einer Tiefe von 15—20 m sich eine ziemlich gleichmäfsige Wasserwärme von 5—6,5° C. erhalten müsse, unabhängig von der Wärme an der Oberfläche. Auf diese Erwägungen gestützt wurde in dem untersten der Teiche, aus welchem das Wasser entnommen wird, eine mit dem Namen „Kühlschacht“ belegte Vertiefung ausgeführt, deren Sohle 17,3 m unter dem normalen Teichwasserspiegel liegt (vgl. vorstehende Abbildung). Dieser Kühlschacht hat einen Fassungsraum von 10 500 cbm erhalten, gleich dem 17fachen gegenwärtigen Tagesbedarf, welcher etwa 600 cbm beträgt, sodafs der Wasserwechsel ziemlich langsam sich vollzieht. Mit Hülfe zweier Rohre wird das Wasser aus den tiefsten Schichten des Schachtes entnommen und auf die Filter geleitet. Es sei bemerkt, dafs die örtlichen Verhältnisse der Anlage des unter der Teichsohle 11,4 m tiefen Schachtes insofern aufserordentlich günstig waren, als gröfstentheils fester Gneis gebrochen wurde, welcher sogleich zur Mauerung der Filterkammern usw. verwendet werden konnte.

Um die Wirkung des am 20. Juni 1887 in Thätigkeit gesetzten Kühlschachtes festzustellen, wurden seit dem 1. Mai 1887 regelmäfsige Beobachtungen angestellt über:

a) die mittlere Luftwärme von 7 Uhr früh bis 7 Uhr abends,
b) die Wärme des Wassers in den Teichen 1 m unter dem Wasserspiegel,
c) die Wärme des Wassers in den Reinwasserkammern, nachdem dasselbe die Filter durchlaufen hatte.

Diese für das Jahr 1887 mitgetheilten Beobachtungen lassen die vortheilhafte Wirkung des Kühlschachtes im grofsen und ganzen erkennen, wenn wegen einiger in der ersten Zeit des Betriebes eingetretenen Unregelmäfsigkeiten ein ganz zutreffendes Bild auch noch nicht gewonnen werden kann.

Am 20. Juni 1887, dem Tage der Ingebrauchnahme des Kühlschachtes, zeigte das Wasser im Teiche und in den Reinwasserkammern die gleiche Wärme von 13,5° C. Von hier ab folgt die Temperatur des Teichwassers im allgemeinen der Luftwärme und ist am 3.—5. Juli schon bis auf 22° C. gestiegen. In den Reinwasserkammern war dagegen unter dem Einflusse des Kühlschachtes die Temperatur innerhalb sechs Tagen auf 9,6° C. gefallen; sie hob sich in den nächsten Tagen zwar wieder bis auf 12° C., blieb aber immer wesentlich hinter der Wasserwärme im Teiche zurück. Der gröfste Unterschied wurde am 3. Juli 1887 mit 10,5° C. beobachtet. In der ganzen Zeit bis Ende September, in welcher die Wärme des Teichwassers bis zu 23° betrug und beträchtlichen Schwankungen unterlag, zeigte das der Leitung zufliefsende Wasser stets eine gleichmäfsige, bedeutend niedrigere Temperatur. Ein auffallendes Ansteigen der letzteren trat nur in der Zeit vom 4.—24. August ein, während welcher das Teichwasser gerade verhältnifsmäfsig kühl war. Diese Erscheinung wird durch eine Unregelmäfsigkeit in der Zuleitung des Wassers erklärt, ein Fall, der nicht mehr eintreten kann, nachdem alle Teiche vorschriftsmäfsig gefüllt sind und bei aufmerksamer Bedienung dauernd in diesem Zustande erhalten werden können. In der kälteren Jahreszeit bis Ende des Monats December, in welcher die Wärme des Teichwassers bis unter 2° C. sinkt, ist die vortheilhafte Wirkung des Kühlschachtes zwar auch noch erkennbar, indessen bewirkt derselbe doch nur eine Erhöhung der Wasserwärme um 1—2° C. Immerhin erscheint der wichtigste Zweck, die Ermäfsigung der Wasserwärme während der heifsen Sommermonate, in beachtenswerther Weise erreicht. Diese günstige Wirkung ist nach der ertheilten Auskunft während des weiteren Betriebes in den Jahren 1888 und 1889 in gleicher Weise hervorgetreten. Die höchste Temperatur des Leitungswassers blieb um 6,8 bis 9,5° C. hinter der gröfsten Wasserwärme in den Teichen zurück. Offenbar würde der Einflufs des Kühlschachtes sich in noch höherem Mafse geltend machen, wenn die Tiefe bis auf etwa 20 m vergröfsert würde und auch der Fassungsraum noch erweitert worden wäre, sodafs der Wasserwechsel sich möglichst langsam vollzieht.

Nähere Mittheilungen über die besprochene Anlage finden sich im Jahrgang 1888, Heft III, der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins.

Die Architektur auf der diesjährigen Berliner Kunstausstellung.

(Schlufs).

Mit der allenthalben und besonders auch in Berlin neuerdings hervorgetretenen Regsamkeit auf dem Gebiete des Kirchenbaues hängt es wohl zusammen, dafs nicht weniger als 13 der ausgestellteu 24 Arbeiten Kirchenentwürfe sind. Auch von ihnen sind uns verschiedene bereits aus Preisbewerbungen wohlbekannt; so die drei Pläne, mit denen C. Doflein vertreten ist: eine Kaiserin Augusta-Gedächtnifskirche für Berlin, eine preisgekrönte Garnisonkirche für Strafsburg und eine katholische Pfarrkirche für das Gartenfeld in Mainz, durchweg sehr verdienstliche Arbeiten, auf die näher einzugehen wir hier aber unterlassen dürfen, da sie ihrer Zeit in diesen Blättern Erwähnung oder Besprechung bereits gefunden haben.*)

Einen Wettbewerbs-Entwurf zur Berliner Kaiserin Augusta-Gedächtnifskirche hat auch Joh. Otzen ausgestellt. Im übrigen sind die Kirchenpläne dieses Meisters — er führt deren nicht weniger als acht im Bilde, meist in farbigen Gesamtansichten, vor — wohl durchweg für die Ausführung bestimmt und sprechen beredt von dem ausgedehnten Wirken Otzens auf dem Gebiete der neueren kirchlichen Baukunst. Im Vordergrunde steht seine Lutherkirche, die er auf dem Dennewitzplatze in Berlin errichten wird, und deren Grundsteinlegung in nächster Zeit bevorsteht.**) Ihr schliefsen sich an die Kirchen für Ludwigshafen, Dessau und Apolda, ferner eine neue Kirche für Altona, eine solche für Bernburg-Waldau und die Wiederherstellung der Peter und Paulskirche in Liegnitz.***) Otzens Verdienste um das evangelische Kirchenbauwesen sind bekannt. Er hat wesentlich an der Entwicklung desjenigen Kirchengrundrisses mitgewirkt, der, ohne die Vorzüge der aus katholischer Zeit überlieferten Vorbilder allesamt über Bord zu werfen, den Programmbedingungen des protestantischen Kirchenbrauches gerecht wird und dabei zu ebenso zweckmäfsigen wie schönen Raumbildungen geführt hat. Die ausgestellten Pläne geben weitere Beiträge zur Lösung dieses Vorwurfes. Die Kirchen sind zum Theil zweischiffig, d. h. es ist unsymmetrisch neben das Haupthaus ein mit Emporen versehenes Seitenschiff gelegt, meist jedoch ist jene Grundrifsanordnung gewählt, bei der eine dreischiffige Anlage zu Grunde liegt, die Seitenschiffe aber zu Gängen, in denen höchstens einige Bänke der Länge nach Aufstellung finden, zusammengedrückt sind. In einem solchen Falle, bei der Gedächtnifskirche, sind die Gänge im Obergeschosse zu stark vorgekragten Emporen erweitert. Die Thürme, die gewöhnlich über dem Haupteingange stehen, sind zumeist neben der Westfront, aber auch mitten vor dieser oder zur Seite des Langhauses angeordnet. Die Nebenräume, Sacristei usw., legt Otzen gern in niedrigen Anbauten um den Chor, dessen Aufsenerscheinung darunter freilich oft leidet; doch begegnen wir in der auf eingebautem Grundstück errichteten Ludwigshafener Kirche auch einer Lösung, wo die Nebenräume — hier allerdings in unmittelbarer Verbindung mit dem Pfarrhause — der Kirche malerisch und in losem Zusammenhange auf der Nordostseite angeschlossen sind. Im Aufbau zeigen die ausgestellten Entwürfe, bei denen sich ein zielbewufstes Hinarbeiten auf Einfachheit erkennen läfst, fast durchweg die Otzen eigenthümliche Behandlungsweise des Backsteinbaues. In einem Falle, bei der Bernburg-Waldauer Kirche, ist der Künstler von dem gewohnten Wege abgegangen und hat sich, augenscheinlich mit Rücksicht auf den Baustein und die Stilüberlieferung der Gegend, zu einer Hausteinkirche romanischer Bauweise entschlossen. Ein gleicher Entschlufs hätte, wenigstens was das Material betrifft, wohl auch bei der Ludwigshafener Kirche mehr den örtlichen Verhältnissen entsprochen. — Mit einem Plane von Löffler-Berlin zu einem evangelischen Gotteshause von 1642 Sitzplätzen für eine Berliner Gemeinde schliefst die Reihe der Kirchenentwürfe. Der Bestimmungsplatz wird nicht angegeben. Ist der Aufbau auch nicht durchweg glücklich in seinen Verhältnissen und im Mafsstabe seiner Einzelheiten, so ist der eingeschlagene Weg, die Wahl des alten nordischen Backsteinbaues zur Richtschnur, als der zweifellos richtige zu begrüfsen.

Der Rest sind Profanbauten. Mit Wohnhäusern sind O. March-Charlottenburg und Felix Wolff-Berlin vertreten. Ein „Landhaus Linderode" des letzteren, welches im unklaren darüber läfst, ob es in Haustein oder Putz ausgeführt gedacht ist, bietet nichts bemerkenswerthes. Die Marchschen Häuser, eine „Villa Grünberg" am Sachsenring in Köln und ein „Herrenhaus Murkwitz" im Posenschen, geben den Verhältnissen von Stadt bezw. Land gut angepafste Beispiele für zweckmäfsig wohnliches Zusammenfassen der Hauptwohnräume und derjenigen Wirthschaftsräume, die der Hausfrau bequem gelegt werden müssen, in einem Geschosse. Die Architektur beider Gebäude ist in gesunder Schlichtheit entworfen, das Herrenhaus in Backsteinbau mit überhängendem Ziegeldache und geputzten, mit etwas farbigem Schmucke versehenen Nischen am Hauptgiebel, das städtische Haus in barocken Formen, die sich aber für die gewählte mehr malerische Gesamtanordnung des Aufbaues als nicht geeignet erweisen.

Jeder der letztgenannten beiden Architekten bietet auch den Plan zu einem grofsen Kaufhause, der jetzt der Privatarchitektur in der Grofsstadt so häufig gestellten, nicht ganz leichten Aufgabe. Wolff giebt den Entwurf zu einer ausgedehnten Bazaranlage, die nahezu das ganze Strafsenviertel zwischen Werderschem Markt und Oberwallstrafse, Werder- und Jägerstrafse in Berlin bedeckt. Die ziemlich ungeschlachten, bis auf einzelne Portalachsen und Rundbauten an den Strafsenecken ganz in Oeffnungen aufgelösten Gebäudefronten ziehen wenig an, und auch im Grundrisse vermögen wir keine mustergültige Lösung zu erkennen für ein derartigs Geschäftshaus, bei dem es Aufgabe ist, das ganze Innere so frei zu gestalten, dafs es für die jederzeit leichte und bequeme Unterbringung der häufig wechselnden, mit den verschiedensten Ansprüchen auftretenden einzelnen Geschäftszweige geeignet ist. Weit glücklicher erscheint sowohl in dieser Beziehung als auch was die Architektur anlangt, der Marchsche, bereits in Ausführung begriffene Entwurf für das Berliner Kaufhaus „Zum Hausvoigt" an der Ecke der Mohrenstrafse und des Platzes, von welchem das Haus seinen Namen entlehnt und gegen den es seine hohe Giebel-Hauptfront kehrt. Das Wesen des Kaufhauses ist in der Aufsenerscheinung gut zum Ausdruck gebracht, ohne dafs, wie man dies an so vielen neueren Ausführungen der gleichen Gattung beobachtet, das für eine befriedigende ästhetische Wirkung unentbehrliche steinerne Gerüst des Architektursystems der übertriebenen Sucht nach Schaufensterfläche geopfert und durch eine für die Massenwirkung verlorene Eisenconstruction ersetzt ist. Besondere Schwierigkeiten erwuchsen dem Architekten daraus, dafs er sich mit den „Mohrencolonnaden", hinter deren nördliche sich das zu bebauende Grundstück schiebt, abzufinden hatte. Doch auch für diese heikle Aufgabe ist ihm eine Lösung gelungen, die dem geschichtlichen Bauwerke sein Recht läfst, ohne einen Mifsklang in die Gesamterscheinung des Neubaues und des Strafsenbildes zu bringen.

Nach kurzem Blick auf einen Wettbewerbentwurf von Fingerling-Berlin zu einem Rathhause für Wilhelmshaven, auf eine hübsche Wohnhausfront von O. Sommer in Frankfurt a. M. und auf G. Ebes Modell für die eigenartig gestaltete, doch was die Bühnenwand betrifft noch nicht recht gelöste Prosceniumsecke des unter seiner Leitung umgebauten Concordia-Saaltheaters in der Friedrichstrafse wenden wir uns zur letzten der ausgestellten Arbeiten, die übrigens der Architektur nur lose angehört, zu der trefflichen Darstellung des monumentalen Brunnens, den H. Stöckhardt im engeren Wettbewerbe für Erfurt entworfen hat und in Gemeinschaft mit dem Bildhauer H. Hoffmeister jetzt dort zur Ausführung bringt. Die Stadt Erfurt ist zu diesem Brunnen der am Schlusse des „Angers" Aufstellung findet, und den sie der Beihülfe des preufsischen Cultusministeriums verdankt, zu beglückwünschen. In edlen Verhältnissen und wohlabgewogener Umrifslinie erhebt sich über sandsteinernem Doppelbecken ein 12 m hoher, schlanker Obelisk in schwedischem Granit. Zu Seiten seines schön profilirten Sockels ruhen „Gartenbau" und „Gewerbe", verkörpert in den Gestalten eines anmuthigen Weibes und eines kraftvollen, an einen Hephäst erinnernden Mannes. Putten sind schwebend am Sockel befestigt, an dessen Vorderseite ein Delphin und eine Maske breite Wasserstrahlen in die abgestuften Becken speien. An der Ausführung ist bemerkenswerth, dafs die Metalltheile soweit als möglich, insbesondere auch die grofsen Figuren, in Kupfer getrieben sind,*) eine Bedingung, welche in dankenswerther Weise die Kunstcommission des Cultusministeriums stellte, um dieser leider in unserer Zeit so wenig angewandten Technik bei dieser Gelegenheit einmal eine lohnende Aufgabe zu schaffen. Hd.

*) Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung 1890, S. 144, bezw. 1889, S. 505 und 109.

**) Der Plan dieser Kirche wird binnen kurzem im Centralblatt der Bauverwaltung zur Veröffentlichung gelangen.

***) Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung 1889, S. 107.

*) Durch den Erzgiefser H. Howaldt in Braunschweig.

Zur Frage der Durchbiegungsmessungen und des Einflusses der Fahrgeschwindigkeit auf die Beanspruchung eiserner Brücken

liefern die in Nr. 12 und 15 des 15. Bandes der Schweizerischen Bauzeitung veröffentlichten Mittheiluugen über die Ergebnisse der Probebelastung der im ganzen 1455 m langen Eisenbahnbrücke über die Dordogne bei Cubzac einen sehr bemerkenswerthen Beitrag.

Die Belastung sowohl als auch die Messung und die Bestimmung der rechnungsmäfsigen Durchbiegungen wurden nämlich mit Sorgfalt durchgeführt, wobei sich gute Uebereinstimmung zwischen den Rechnungswerthen und den Versuchszahlen ergab. Es wird aber in dem Bericht offen gesagt, dafs diese Uebereinstimmung nur einer unrichtigen Annahme hinsichtlich des Elasticitätsmafses zuzuschreiben sei. Dieses wurde zu 1600 t in die Rechnung eingeführt, während es bis 2200 t betragen kann. „Auf diese Weise wurde also eine von den Füllungsgliedern herrührende (in der Rechnung anscheinend vernachlässigte) Einsenkung von möglicherweise bis etwa 27 pCt. des Ganzen durch eine unrichtige Annahme des Elasticitätsmoduls gedeckt. Dafs bei diesem allgemein üblichen Verfahren doch noch ordentliche Uebereinstimmung zwischen Rechnung und Beobachtung gefunden wird, beweist nur, dafs das Verhältnifs, in welchem die den beiden verschiedenen Ursachen zukommenden Einsenkungen zu einander stehen, für das nämliche Trägersystem ein ziemlich gleichbleibendes ist, während man sich freilich beim Uebergang zu anderen Systemen wieder durch eine andere Wahl des Elasticitätsmoduls helfen mufs", um — so ergänzen wir den Wortlaut des Berichtes — die gewünschte Uebereinstimmung zwischen Beobachtung und Rechnung künstlich herbeizuführen. Weiter: „Einen wirklichen Werth für die Beurtheilung des Zustandes einer Brücke kann die Beobachtung ihrer Einsenkung nur dann haben — in diesem Falle ist ihr derselbe aber auch durchaus nicht abzustreiten — wenn 1) die Berechnung der Einsenkung mit aller erreichbaren Schärfe geschieht, also jedenfalls mit Berücksichtigung der Veränderlichkeit des Trägheitsmomentes und der scherenden Kräfte, bezw. der Formänderung der Füllungsglieder, und wenn 2) für den Elasticitätsmodul ein aus den Materialproben, wie sie ja für jedes bedeutendere Bauwerk ausgeführt werden, abgeleiteter Werth eingeführt wird". Die vorstehenden wörtlichen Anführungen zeigen, mit welchem Grade von Selbsttäuschung — um nicht eine schärfere Bezeichnung zu brauchen — man die Durchbiegungsmessungen gewöhnlich handhabt. Hierin würde durch Einhaltung der beiden im Berichte aufgestellten Bedingungen wohl ein gewisser Fortschritt zum Besseren herbeigeführt werden. Dafs die Beobachtung der Einsenkungen dann allgemein von grofsem Werthe sei, müssen wir aber dem Verfasser dennoch bestreiten. Die Gründe, auf die wir uns hierbei stützen, sind schon im Jahre 1883 auf S. 417 und 418 des Centralblattes der Bauverwaltung eingehend erörtert und bisher nicht widerlegt worden.

Hinsichtlich des Einflusses der Fahrgeschwindigkeit auf die Beanspruchung, bezw. die Durchbiegung eiserner Brücken besteht zur Zeit noch keine Uebereinstimmung der Ansichten. Während Einzelne auf diesen Fall die Gesetze des gewichtlosen, unter dem Einflusse einer plötzlichen Belastung schwingenden Stabes anwenden wollen und demgemäfs den doppelten Betrag der Durchbiegung für ruhende Last als den oberen Grenzwerth ansehen, welchem sich die Durchbiegung um so mehr nähern müsse, je gröfser die Fahrgeschwindigkeit wird, halten Andere den Einflufs derselben für viel geringer. Die Mehrzahl neigt wohl dazu, die rechnungsmäfsig zugelassenen Spannungen für höhere Fahrgeschwindigkeiten etwas zu vermindern, womit aber mehr dem bei zunehmender Geschwindigkeit wachsenden Einflufs der Unregelmäfsigkeiten des Geleises und der durch sie verursachten Stöfse, als der schnellen Belastungszunahme Rechnung getragen werden soll. Demgegenüber ist es nun sehr beachtenswerth, dafs die an der Dordognebrücke ausgeführten Messungen bei 25 und 35 km Fahrgeschwindigkeit wesentlich kleinere und mit wachsender Geschwindigkeit abnehmende Durchbiegungen ergeben haben, als für ruhende Belastung, und dafs einer Zunahme der Fahrgeschwindigkeit um 40 pCt. eine Verminderung der Durchbiegung um 53 pCt. entsprach. Der Bericht meint, dafs diese Erscheinung auf zweierlei Weise erklärt werden könne: „Erstens nimmt der Druck eines horizontal bewegten Körpers auf seine Unterlage mit zunehmender Geschwindigkeit ab; für unendlich grofse Geschwindigkeit ist er offenbar gleich Null. Dieser Umstand kann aber hier nicht in Betracht kommen, da die fraglichen Geschwindigkeiten, 7 und 10 m in der Secunde, noch viel zu unbedeutend sind, um eine merkbare Gewichtsabnahme des Zuges zu bewirken. Zweitens aber bedürfen die elastischen Deformationen zu ihrer vollen Ausbildung offenbar einer gewissen endlichen Spanne Zeit, und wenn man bedenkt, durch wie viele Glieder sich diese Formänderungen fortzupflanzen haben, so erscheint es in der That begreiflich, dafs ein Zeitunterschied von 40 pCt. von Einflufs auf die mehr oder weniger vollständige Ausbildung der Einsenkung sein kann." Dafs die erstere Erklärung nicht weiter in Betracht gezogen zu werden braucht, der Meinung sind wir auch, da uns scheint, dafs dieselbe mit dem Satze vom Parallelogramm der Kräfte unvereinbar, also überhaupt unrichtig ist. Die Brauchbarkeit der zweiten Erklärung wird in der Schweizerischen Bauzeitung selbst (Bd. 15, Nr. 26) unter Hinweis auf die von Professor Ritter in Nr. 9 der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure (1890) veröffentlichten Abhandlung bestritten, laut welcher sich die Spannungen in elastischen Körpern nach den für die Schallgeschwindigkeit gültigen Gesetzen, also aufserordentlich schnell (im Eisen z. B. auf 5000 m in der Secunde) fortpflanzen. Hiernach müssen, so wird in der bezeichneten Quelle geschlossen, die an der Dordognebrücke gemachten und ähnliche, etwa weiter noch zu machende Beobachtungen entweder als „falsch" betrachtet, oder es mufs eine andere Erklärung für die auffällige Erscheinung gesucht werden; und diese Erklärung dürfte gefunden werden „in den dynamischen Wirkungen der bewegten Lasten auf die Brücke". — Es ist nicht recht klar, was der letzte Satz besagen soll; denn die beiden obigen Erklärungen des in Rede stehenden Vorganges stützen sich ja auch auf Erwägungen dynamischer Art. Um das „Wie" handelt es sich; und diese Frage mufs einstweilen als eine offene bezeichnet werden. Dafs eine Vermehrung der Fahrgeschwindigkeit auf den eisernen Brücken jedenfalls keine wesentliche Vergröfserung der Durchbiegung, also auch keine bedeutende Erhöhung der Beanspruchung zur Folge hat, ist übrigens durch zahlreiche Beobachtungen erwiesen. Dagegen sind Wahrnehmungen, welche für eine entschiedene Abnahme der Durchbiegung mit wachsender Fahrgeschwindigkeit sprechen, bisher nicht bekannt geworden.*) Es ist daher wichtiger, dafs weitere Versuche in dieser Richtung angestellt werden, als dafs nach einer Erklärung für die an der Dordognebrücke zum ersten Male beobachtete Abweichung geforscht wird. —Z.—

*) Nur die von der Verwaltung der Reichseisenbahnen an Schienensträngen angestellten Messungen haben Ergebnisse geliefert, welche auf eine geringe Abnahme der Durchbiegung bei wachsender Fahrgeschwindigkeit hindeuten.

Vermischtes.

Das Denkmal für Kaiser Wilhelm I. auf dem Kyffhäuser wird, entgegen den in letzter Zeit in der Tagespresse wiederholt aufgetauchten Gerüchten, auf dem ursprünglich dafür in Aussicht genommenen Platze, und zwar nach dem mit dem ersten Preise gekrönten Entwurfe des Architekten Bruno Schmitz, zur Ausführung gelangen. Für das Reiterstandbild des Kaisers wird noch im Laufe dieses Herbstes eine allgemeine Wettbewerbung unter den deutschen Bildhauern erlassen werden. Die Preisbewerbung nimmt danach den erfreulichsten Verlauf, und es steht nur zu hoffen, dafs die zur Vollendung des Werkes berufene deutsche Bildhauerkunst sich mit ihrer Leistung der ausgezeichneten und dem Vaterlande zum Stolze gereichenden Schöpfung B. Schmitz's ebenbürtig an die Seite stellt.

Die 31. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure findet in diesem Jahre vom 18. bis 20. August in Halle a. S. statt.

Von den Angelegenheiten, welche den Verein im letzten Jahre beschäftigt haben und auf dieser Hauptversammlung verhandelt werden, sind die folgenden von allgemeinem Interesse:

Aenderung der Vereinssatzungen zum Zwecke der Erwerbung von Körperschaftsrechten; Herausgabe einer Litteratur-Uebersicht, d. h. einer monatlich erscheinenden, gedrängten Inhaltsangabe aus etwa 90 technischen Zeitschriften des In- und Auslandes; Bewilligung eines Geldzuschusses zu den Kosten der Umwandlung der Maschinenfachschule der Stadt Köln a. Rh. in eine technische Mittelschule nach den Vorschlägen des Vereins deutscher Ingenieure; die Belästigung grofser Städte durch Rauch und Rufs; Grundsätze und Normen für Anfrage und Angebot auf Lieferung von Dampfkesseln und Dampfmaschinen; die Novelle zum Patentgesetz vom 25. Mai 1877; Entwurf eines bürgerlichen Gesetzbuches. Vorträge sind bis jetzt angemeldet über die Ausnutzung der Brennstoffe, über die Bitterfelder Thonwaren-Industrie, über die Braunkohlen-Industrie und über die Maschinen im Bergwerks- und Hüttenbetrieb der Mansfelder Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft.

Die Vormittage werden den Vorträgen und Verhandlungen gewidmet sein, die Nachmittage der Besichtigung von industriellen Anlagen in und bei Halle. Den 21. August beabsichtigt der Verein in Alexisbad zu verleben, der Stätte, wo vor 34 Jahren eine kleine Zahl begeisterter Jünger der Technik den Verein begründete, der jetzt mit fast 7000 Mitgliedern die gröfste derartige Vereinigung bildet.

Technische Hochschule in Berlin. Besuchsziffer für das Sommer-Halbjahr 1890. An der technischen Hochschule bestehen folgende Abtheilungen:

Abtheilung I für Architektur, II für Bau-Ingenieurwesen, III für Maschinen-Ingenieurwesen mit Einschlufs des Schiffbaues, IV für Chemie und Hüttenkunde, V für allgemeine Wissenschaften, insbesondere für Mathematik und Naturwissenschaften.

	Abtheilung I.	II.	III. Masch.-Ing.	III. Schiffbau	IV.	V.	Summe
I. Lehrkörper.*)							
1. Etatsmäfsig angestellte Professoren bezw. selbständige, aus Staatsmitteln besoldete Docenten	20	9	9	4	9	12	63
			13				
2. Privatdocenten bezw. zur Abhaltung von Sprachstunden berechtigte Lehrer	6	4	4	—	3	13	30
3. Zur Unterstützung der Docenten bestellte Hülfsdocenten bezw. Assistenten	34	4	16	1	15	10	80
II. Studirende.							
Im 1. Semester	32	39	33	—	19	—	123
„ 2. „	20	31	93	12	25	—	181
„ 3. „	36	22	28	9	17	—	112
„ 4. „	28	21	70	13	24	—	156
„ 5. „	17	19	17	4	9	—	66
„ 6. „	18	20	45	15	20	—	118
„ 7. „	12	16	10	3	7	—	48
„ 8. „	21	24	34	7	9	—	95
In höheren Semestern	29	30	31	7	12	—	109
			361	70			
Summe . . .	213	222	431		142	—	1008
Für das Sommer-Halbjahr 1890 wurden:							
a. Neu eingeschrieben	29	43	36	—	25	—	133
b. Von früher ausgeschiedenen Studirenden wieder eingeschrieben	—	2	4	—	1	—	7
Von den 133 neu eingeschriebenen Studirenden sind aufgenommen auf Grund der Reifezeugnisse:							
a. von Gymnasien	13	22	14	—	6	—	55
b. „ Realgymnasien	9	17	9	—	6	—	41
c. „ Oberrealschulen	1	—	2	—	2	—	5
d. auf Grund der Reifezeugnisse bezw. Zeugnisse von aufserdeutschen Schulen	3	3	8	—	9	—	23
e. auf Grund des § 41 des Verfassungs-Statuts	3	1	3	—	2	—	9
Summe . . .	29	43	36	—	25	—	133
Von den Studirenden sind aus:							
England	1	—	2	—	2	—	5
Griechenland	—	2	—	—	—	—	2
Holland	1	—	1	—	1	—	3
Italien	—	1	—	—	—	—	1
Luxemburg	—	—	1	—	3	—	4
Norwegen	4	6	7	—	3	—	20
Oesterreich-Ungarn	2	1	7	—	1	—	11
Rumänien	1	—	3	—	2	—	6
Rufsland	2	1	29	2	26	—	60
Schweden	2	—	—	—	1	—	3
Schweiz	—	1	—	—	1	—	2
Serbien	1	—	—	—	—	—	1
Spanien	—	1	—	—	—	—	1
Türkei	—	—	—	—	1	—	1
Nord-America	4	1	1	—	1	—	7
Süd-America	—	2	—	—	1	—	3
Asien (Japan)	2	3	1	—	2	—	8
			52	2			
Summe . . .	20	19	54		45	—	138

III. Hospitanten und Personen, welche auf Grund der §§ 35 und 36 des Verfassungs-Statuts zur Annahme von Unterricht berechtigt bezw. zugelassen sind:

a. Hospitanten, zugelassen nach § 34 des Verfassungs-Statuts: 259. Von diesen hospitiren im Fachgebiet der Abtheilung I. = 96, II. = 6, III. = 126 (einschl. 7 Schiffbauer), IV. = 29, V. = 2. Ausländer befinden sich unter denselben 9 (1 aus Holland, 2 aus Oesterreich, 1 aus Rumänien, 2 aus Rufsland, 2 aus Nord-, 1 aus Süd-America).

b. Personen, berechtigt nach § 35 des Verfassungs-Statuts zur Annahme von Unterricht: 68, und zwar: Königliche Regierungs-Baumeister: 1, Königliche Regierungs-Bauführer: 2, Studirende der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität in Berlin: 64, Studirende der Königlichen Bergakademie in Berlin: 1.

c. Personen, denen nach § 36 des Verfassungs-Statuts gestattet ist, dem Unterricht beizuwohnen (darunter 4 commandirte Officiere und 2 Maschinen-Ingenieure der Kaiserlichen Marine): 28.

Summe: 355. Hierzu Studirende: 1008. Gesamtsumme: 1363.

Charlottenburg, den 2. Juli 1890.

Der Rector: Reuleaux.

*) Mehrfach aufgeführt sind: a) bei Abth. I ein Docent als Assistent; b) bei Abth. II ein Privatdocent als Assistent; c) bei Abth. III ein Docent als Privatdocent und Assistent, zwei Privatdocenten als Assistenten; d) bei Abth. IV ein Privatdocent als Assistent; e) bei Abth. V ein Docent als Privatdocent, ein Docent als Privatdocent und Assistent, ein Privatdocent als Assistent, ein Privatdocent der Abth. II als Assistent.

Zu der Mittheilung „Versuche über die Frostbeständigkeit natürlicher und künstlicher Bausteine“ auf S. 290 d. J. erhalten wir, mit dem Ersuchen um Veröffentlichung, folgende Zuschrift. „In Nr. 28 des Centralblattes der Bauverwaltung vom 12. Juli d. J. unterzieht Herr Gary meine „Versuche über die Frostbeständigkeit natürlicher und künstlicher Bausteine“ einer Besprechung, in welcher er, meinem Verfahren gegenüber, das in der preufsischen Prüfungsstation seit vielen Jahren gebräuchliche hervorhebt, bei welchem die Versuchsstücke nur einmal dem Froste ausgesetzt werden und bei welchem es sich gezeigt habe, dafs jeder, auch der festeste Stein, schon bei einmaligem Gefrieren einen Festigkeitsverlust erleide, der im Vergleich zu dem Festigkeitsverlust anderer Steine sehr wohl einen Schlufs auf die gröfsere oder geringere Frostbeständigkeit zuläfst, auch wenn die Frosteinwirkung äufserlich an dem Stein selbst nicht erkennbar ist.

Wie es scheint, werden an der preufsischen Prüfungsstation die Druckversuche nach dem Gefrieren an den noch nassen Steinen gemacht (ganz klar geht das auch nicht aus dem Bericht über diese Versuche im II. Ergänzungsheft der „Mittheilungen“ von 1889 hervor). Wenn dem aber so ist, so liegt die Ursache des Festigkeitsverlustes zunächst am Wasser, und in der That erleiden fast alle (wenn auch nicht alle) Steine, selbst die festesten, durch blofse Wasseraufnahme mehr oder weniger beträchtliche Verminderungen ihrer Druckfestigkeit; deswegen aber können sie doch recht wohl frostbeständig sein, wie verschiedene Beispiele unter den von mir veröffentlichten Versuchen zeigen. Durch diese Versuche glaube ich auch bewiesen zu haben, dafs einmaliges oder nur einigemale wiederholtes Gefrieren nicht ausreicht, um die Frostbeständigkeit eines Steines zu constatiren. Es kommen unter jenen Versuchen Beispiele vor, wo Frostwirkungen erst nach 10-, ja 20maligem Gefrieren auftreten.

Allerdings ist mein Verfahren mühevoller und kostspieliger als das in der preufsischen Prüfungsanstalt gebräuchliche, aber durchführbar, auch für Versuche, welche der Praxis dienen sollen, ist es doch. Es sind zum Trocknen der Steine (bei 30° C.) 4 Tage, zum Sättigen derselben mit Wasser auch 4 Tage, zum Gefrierverfahren höchstens 13 Tage, zum Wiedertrocknen der gefrorenen Steine etwa 6 Tage, im ganzen also etwa 4 Wochen erforderlich. So lange kann wohl doch und mufs eben gewartet werden, wenn es sich um eine so überaus wichtige Eigenschaft wie die Frostbeständigkeit handelt. Auch mit der Kostspieligkeit ist es nicht so weit her, als Herr Gary glaubt. Eis ist heutzutage billig und bequem zu jeder Jahreszeit zu beschaffen, Salz ist auch nicht theuer, und die Mühe des Einsetzens der Steine in den Trockenkasten oder in das Wasser oder in den Gefrierkasten ist auch nicht sehr grofs. Nur das wiederholte Wiegen der trockenen und nassen Steine in Luft und unter Wasser und das Bestimmen der Verluste derselben nach dem Gefrieren erfordert ziemlich viel Arbeit bei grofser Sorgfalt.

Dafs mein Verfahren, wie Herr Gary noch hervorhebt, ein scharfes ist, das nur verhältnifsmäfsig wenige Steinsorten vollständig bestehen, ist nicht zu bestreiten, aber zu scharf ist es gewifs nicht. Witterungswechsel, bei denen die zuvor vom Regen durchnäfsten Mauern usw. einem Froste von —10 bis —15° C. ausgesetzt werden, können in jedem Winter ein oder mehreremale vorkommen. — Uebrigens können Steine, die sich nicht als ganz frostbeständig bei meinem Verfahren erweisen, immerhin noch Verwendung finden. Es kommt das eben auf den Fall an und ist Sache desjenigen, der sie verwendet. Bei monumentalen Bauten werden sie sicher nicht zugelassen werden dürfen.“ Bauschinger.

Ersatz einer hölzernen Eisenbahnbrücke durch eine eiserne während des Betriebes. Bei Saundersville im nordamericanischen Staate Massachusetts, im Zuge der New-York, Providence und Boston-Bahn wurde unlängst eine doppelgeleisige hölzerne Eisenbahnbrücke Howescher Bauart durch eine neue eiserne Brücke ohne Unterbrechung des Betriebes ausgewechselt. Der hierbei befolgte Arbeitsvorgang erscheint bemerkenswerth genug, um hier (nach den *Engineering News*) kurz mitgetheilt zu werden.

Die alte Holzbrücke zeigte drei Howe-Träger, von welchen der mittlere zwischen den beiden Geleisen angeordnet war; die Fahrbahn lag in der Höhe der Untergurte. Die neue Brücke erhielt vier Hauptträger von je 28,7 m Stützweite, mit parallelen Gurten. Die Fahrbahn wurde über denselben, auf einer Abdeckung wellenförmiger

Belageisen angeordnet. Auf letzteren wurde zunächst ein kräftiger Asphaltüberzug angebracht und auf diesem die Schotterbettung ausgebreitet, in welcher das Geleis mit hölzernen Querschwellen — je eine Querschwelle über jeder Wellenrinne des Eisenbelages — verlegt wurde. Die Bauausführung selbst wurde nun so bewirkt, dafs zunächst, behufs Ausführung neuer Widerlager, der Ueberbau der alten Brücke an den Enden durch hölzerne Jochwände unterfangen und zwischen diesen, nach vorläufiger Ueberbrückung der von den Widerlagern eingenommenen Strecken durch eine einfache Holzconstruction, die schadhaften alten Widerlager abgebrochen, und dafür neue aufgemauert wurden. Die Aufstellung der neuen Brücke erfolgte dann so, dafs zwei Träger derselben mit allen wagerechten und Querversteifungen, aber ohne die Fahrbahn, neben den Geleisen am Ufer des zu überbrückenden Flusses vollständig zusammengenietet, von der Seite auf ein Geleis gehoben und auf diesem entlang in die eine Oeffnung der Howe-Brücke hineingeschoben wurden. Hier wurde sodann das Tragwerk an den Obergurten der Holzbrücke aufgehängt, die Fahrbahn der Holzbrücke unter demselben abgebrochen und die neue Brücke zwischen den hölzernen Untergurten hindurch auf ihre Lager herabgesenkt. In der beigefügten Abbildung ist der Zeitpunkt dargestellt, in welchem die Aufstellung der einen Hälfte des eisernen Tragwerks bereits beendigt ist, sodafs der Bahnverkehr vorläufig über dieses hinweg geleitet ist. Die Aufstellung des anderen Tragwerks ist soweit vorgeschritten, dafs hier mit dem Abbruch der Fahrbahn der hölzernen Brücke begonnen werden kann. — Während der Dauer der Arbeiten wurde der Betrieb eingeleisig geführt.

Bücherschau.

Neu erschienene, bei der Redaction eingegangene Werke:

Abel, Lothar. Das elegante Wohnhaus. Eine Anleitung Wohnhäuser aufsen und innen mit Geschmack zu erbauen und auszustatten. Wien, Pest, Leipzig. A. Hartleben. 327 S. in gr. 8°. mit 226 Abb. Preis geh. 8 ℳ, geb. 10 ℳ.

Bebauungsplan der Umgebungen Berlins. Revidirt im Jahre 1890. Berlin 1890. Dietrich Reimer. Abth. XIII, Sect. 1. Preis 2 ℳ.

Bömches, Friedr. Der internationale Congrefs für die Nutzbarmachung der fliefsenden Gewässer (Paris 1889) im Vergleich zu den Binnenschiffahrts-Congressen von Brüssel, Wien und Frankfurt a. M. Heft XV der „Technischen Vorträge und Abhandlungen". Wien 1890. Spielhagen u. Schurich. 50 S. in 8°. Preis 1 ℳ.

Das imprägnirte Holzpflaster nach dem Systeme Guido Rütgers. Beschrieben von einem Fachmanne. Wien 1890. Selbstverlag von Guido Rütgers, Wien, Schottenring 14. 95 S. in 8°.

Decher, Dr. O. Neues Nivellirinstrument, ausgeführt im mathematisch-mechanischen Institute von Ertel u. Sohn (früher G. Reichenbach) in München, zum Messen von Neigungen, Distancen und Höhen. München 1890. Theodor Ackermann. 52 S. in gr. 8° mit 20 Abb. Preis 1,80 ℳ.

Glinzer, Dr. E. Grundrifs der Festigkeitslehre. Dresden 1890. Gerhard Kühtmann. 123 S. in 8° mit 91 Abb. im Text und mehreren Tafeln. Preis 2,80 ℳ.

Hilse, Dr. K. Schutzbedürfnifs der Pferdebahnen im Strafrechtsgebiete. Berlin 1890. Karl Heymann. 159 S. in 8°.

Hubers Linien-Kreistafel für technische Bureaus und Werkstätten zum raschen Ablesen von Kreisinhalt, Kreisumfang, Kreisdurchmesser, Quadratinhalt und Quadratwurzel. Köln a. Rh. 1890. Alexander Huber. Preis (auf leinwandunterlegtem Papier) 2 ℳ.

Jahresbericht des Centralbureaus für Meteorologie und Hydrographie im Grofsherzogthum Baden usw. für das Jahr 1889. Karlsruhe 1890. G. Braunsche Hofbuchhandlung. 72 S. und 11 Blatt Zeichnungen in kl. 4°. Preis 5,40 ℳ.

Junghändel, Max. Die Baukunst Spaniens in ihren hervorragendsten Werken. Dresden 1890. Gilberssche Königl. Hof-Verlagsbuchhandlung (J. Bleyl). 4. Lief. 2 Bogen Text, 22 Blatt Lichtdrucke und 2 Blatt Chromolithographieen in Folio. Preis der Lief. 25 ℳ. — (Centralbl. d. Bauverw. 1889, S. 310.)

Kraus, Franz Xaver, Durm, J. und Wagner, E. Die Kunstdenkmäler im Grofsherzogthum Baden. II. Band: Die Kunstdenkmäler des Kreises Villingen. 162 S. in 8° mit 32 Abb. im Text und 20 Tafeln. Preis 5 ℳ. — (Centralbl. d. Bauverw. 1888, S. 163.)

Lambert, A. u. Stahl, E. Motive der deutschen Architektur des XVI., XVII. und XVIII. Jahrhunderts in historischer Anordnung. Mit Text von H. E. v. Berlepsch. Stuttgart 1890. J. Engelhorn. In Folio. I. Abth. Früh- und Hochrenaissance 1500—1650. Lief. 18 (Schlufs der I. Abth.) mit 2 Tafeln und Seite 17—35 des Textes, Titel und Inhalt. — II. Abth. Barock und Rococo 1650—1800, Lief. 1 mit 6 Tafeln. Preis der Lief. 2,75 ℳ. — (Centralbl. d. Bauverw. 1888, S. 548.)

Land, Rob. Ueber die Ermittlung und die gegenseitigen Beziehungen der Einflufslinien für Träger. Abdruck aus der Zeitschrift für Bauwesen. Berlin 1890. Ernst u. Korn. 36 S. in 8° mit 1 Tafel. Preis 1,60 ℳ.

Lass, Ludw., Dr. jur. Haftpflichtrecht und Reichsversicherungsgesetzgebung. Marburg 1890. Oskar Ehrhardt. 177 S. in 8°. Preis 3 ℳ.

Lehfeldt, Dr. P. Bau- und Kunstdenkmäler Thüringens. Heft VII. Herzogthum Sachsen-Meiningen. Amtsgerichtsbezirke Kranichfeld und Camburg. Jena 1890. Gustav Fischer. 206 S. in gr. 8° mit 7 Lichtdrucken und 43 Abb. im Text. Preis 3 ℳ. — (Centralbl. d. Bauverw. 1888, S. 320 und 1890, S. 161.)

Lohde-Boetticher, Clarissa. Aus dem Leben Karl Boettichers. 119 S. in 8° mit einem Bildnifs Karl Boettichers. Gotha 1890. Friedr. Andreas Perthes. Preis 2,40 ℳ.

Lübke, Wilh., Prof. Dr. u. **v. Lützow, Karl,** Prof. Dr. Denkmäler der Kunst zur Uebersicht ihres Entwicklungsganges von den ersten künstlerischen Versuchen bis zu den Standpunkten der Gegenwart. 6. Auflage. Stuttgart 1890. Paul Neff. Classiker-Ausgabe. 203 Tafeln in Folio und erklärender Textband. 1. Lieferung. 36. Lieferungen zu je 1 ℳ.

Möller. Wasserklärung durch Absetzen. Nach Beobachtung und Theorie von James A. Seddon. Abdruck aus Schillings Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung. 1890. 9 S. in 4°.

Oppermann, Wilh. Die Gröfsenbemessung der Eisenbahn-Werkstätten. Erweiterter Abdruck aus „Glasers Annalen für Gewerbe und Bauwesen". Berlin 1890. Dierig u. Siemens. 40 S. in 8° mit Abb. im Text. Preis 1,50 ℳ.

Die Protokolle der internationalen Arbeiterschutzconferenz. In amtlichem Auftrag. Leipzig 1890. Duncker u. Humblot. 227 S. in 8°.

Röttinger, Josef. Die Bauführung. Heft 1. Anfertigung von generellen Projecten. Wien 1890. Heinrich Brockhausen. 102 S. in 8° mit 9 Bl. Steindrucken.

Scharowsky, C. Säulen und Träger. Tabellen über die Tragfähigkeit eiserner Säulen und Träger. Auszug aus dem Musterbuch für Eisenconstructionen. Berlin und Leipzig 1890. Otto Spamer. 46 S. in 16°. Preis 0,60 ℳ.

Scharowsky, C. Widerstandsmomente und Gewichte genieteter Träger. Leipzig 1890. Otto Spamer. VIII und 83 S. in Folio. Preis 8 ℳ.

Uebersichtskarte der Eisenbahnen Deutschlands. Bearbeitet im Reichs-Eisenbahn-Amt. In 4 Blättern. Mafsstab 1 : 1 000 000. Berlin 1890. E. S. Mittler u. Sohn. Preis 5 ℳ.

Wiethoff. Statistische Nachweisungen, betreffend bemerkenswerthe, in den Jahren 1873—1887 vollendete Bauten der Garnison-Bauverwaltung des Deutschen Reichs und in den Jahren 1870 bis einschl. 1885 ausgeführte Gemeindebauten im Regierungsbezirk Köln. Abdruck aus der Zeitschrift für Bauwesen. Berlin 1890. Ernst u. Korn. 263 S. in gr. 4°. Preis 12 ℳ.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: O. Hofsfeld, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. **Berlin, 9. August 1890.** **Nr. 32.**

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstrafse 90. **Erscheint jeden Sonnabend.**

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Staatsminister und Minister der öffentlichen Arbeiten v. Maybach die Erlaubnifs zur Anlegung des von des Grofsherzogs von Mecklenburg-Schwerin Königlicher Hoheit ihm verliehenen Grofskreuzes mit der Krone in Gold des Haus-Ordens der Wendischen Krone zu ertheilen.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Beilstein in Braunsberg O.-Pr. ist als Königlicher Kreis-Bauinspector ebendaselbst angestellt worden.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Albert Neumeister in Karlsruhe i. B. ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Der Regierungs- und Baurath Albrecht Sperl, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte Königsberg ist gestorben.

Elsafs-Lothringen.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, im Namen des Deutschen Reichs den nachgenannten Beamten der elsafs-lothringischen Bauverwaltung, nämlich den Kreis-Bauinspectoren Schmidt in Saarunion und Heidegger in Metz, dem Wasser-Bauinspector Glükher in Strafsburg, dem Kreis-Bauinspector Pfersdorff in Strafsburg, dem Bezirks-Bauinspector Metzenthin in Strafsburg, dem Kreis-Bauinspector Sallmann in Weifsenburg, dem Wasser-Bauinspector Doell in Saarburg, den Kreis-Bauinspectoren Boehm in Diedenhofen und Freiherrn v. Althaus in Colmar sowie den Wasser-Bauinspectoren Neumeyer und Mangold in Colmar den Charakter als Baurath zu verleihen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.**

Das Kestner-Museum in Hannover.

Das Museum verdankt seine Entstehung dem hochherzigen Sinne des hannoverschen Bürgers, dessen Namen es trägt, des Herrn Rentner Herm. Kestner, welcher seine sehr bedeutende, von dem früheren hannoverschen Legationsrath Kestner in Rom gegründete Sammlung im Jahre 1884 seiner Vaterstadt schenkte und dieser aufserdem einen Baarbetrag von 100 000 Mark zur Errichtung eines passenden Gebäudes überwies. Die Stadt nahm begreiflicherweise das Geschenk gern an, vereinbarte indessen mit dem Schenker, dafs das städtische Archiv und ein Theil der Bibliothek ebenfalls in dem Gebäude Unterkunft finden sollten, wogegen die Stadt die entstehenden Mehrkosten übernahm. Auf Grund dieser Abmachungen wurde im Jahre 1885 eine öffentliche Preisbewerbung ausgeschrieben. Das Preisgericht erkannte den ersten Preis Herrn Prof. Stier in Hannover, den zweiten Preis Herrn Reg.-Baumeister Hartung in Berlin zu. Ueber den Entwurf des Unterzeichneten sprach es sich wie folgt aus: „Die auf die engste Wahl gestellten Entwürfe wurden nun noch einmal der eingehendsten Untersuchung unterworfen, bei welcher in erster Linie die Baukosten mafsgebend sein mufsten. Infolge dessen war es leider nicht zu umgehen, den Entwurf Nr. 9 mit dem Motto „Per aspera" von der Preisbewerbung auszuschliefsen, obwohl seitens des Preisgerichts einstimmig anerkannt wurde, dafs dieser Entwurf im übrigen sich darstellt als die beste sowohl künstlerische wie praktische Lösung der Aufgabe. Es wird deshalb den städtischen Collegien nicht nur der Ankauf dieses Projectes, sondern auch die Erwägung empfohlen, den baulichen Gedanken dieses Planes für die Ausführung des Museums zu verwenden, trotzdem zu befürchten ist, dafs sich die Baukosten etwas höher stellen werden." Im weiteren Verlauf der Dinge gelang es jedoch, den Beweis zu erbringen, dafs die rechnerische Vorprüfung der Pläne, auf welche sich das Urtheil des Preisgerichts hinsichtlich der Kostenberechnung stützte, eine durchaus oberflächliche war, und dafs sich der fragliche Entwurf recht wohl für die vorgeschriebene Summe ausführen liefs. Nachdem

1 0 5 10m Holzstich v. O. Ebel.

Ansicht.

sich diese Erkenntnifs Bahn gebrochen, wurde dem Unterzeichneten nach harten Kämpfen aller Art im Jahre 1886 die Ausführung des Museums nach seinen Plänen, und zwar in Generalunternehmung, übertragen. Eine Aenderung des Wettbewerbsplanes trat nur insofern ein, als der hintere Bibliothekanbau um eine Achse verlängert wurde, wodurch nicht nur eine Vergröfserung des Büchermagazins, sondern auch der Raum gewonnen wurde, um unter diesem einen kleinen Saal zur Benutzung für wissenschaftliche Vereine usw. anzuordnen. Während der Bauzeit wurde eine weitere Veränderung in der Eintheilung des 2. Obergeschosses nöthig. Durch das Ableben des Senators Culemann in Hannover kam nämlich dessen sehr bedeutende mittelalterliche und kunstgewerbliche Sammlung zum Verkauf und wurde mit Hülfe der Staatsregierung, welche die Hälfte davon bezahlte, von der Stadt für 600 000 Mark zur Vergröfserung oder, besser gesagt, zur Ergänzung der Kestnerschen Sammlung angekauft. Trotz dieses erheblichen Kostenaufwandes genehmigten die städtischen Behörden während der Ausführung des Baues noch weitere Verbesserungen und Verschönerungen in freigebiger Weise. So wurden u. a. an Stelle des ursprünglich hölzernen Dachstuhls dessen Ausführung in Eisen sowie die Anlage der sich um den Bibliothekbau lagernden erhöhten Terrasse nachträglich genehmigt.

Das Gebäude ist am Friedrichswall, auf der Masch gelegen. Seine Räume lassen sich, ihrer Bestimmung nach, in zwei scharf getrennte Gruppen theilen, und zwar A. in Räume, welche zu Ausstellungszwecken bestimmt sind, also dem allgemeinen Besuch des Publicums geöffnet werden, und B. in solche, die vorzugsweise Arbeits- und Wirthschaftszwecken dienen, folglich nur von Personen benutzt werden, mit denen das die Sammlungen besuchende Publicum nichts zu schaffen hat. Es schien daher geboten, diese beiden Gruppen A und B für den Verkehr möglichst zu trennen. Da die Räume der Gruppe A gleichzeitig in gewissem Sinne die Repräsentationsräume sind, so wurde ihnen der vordere Hapttheil des Gebäudes zugewiesen, der sich wegen seiner Lage nach Norden auch ganz besonders für die Aufnahme der Cabinette der Oelgemäldesammlung eignete. Die Gruppe B wurde in dem südlichen, um ein Geschofs niedrigeren Gebäudeflügel untergebracht.

Im Erdgeschofs des vorderen Theils befinden sich in der aus den Grundrissen ersichtlichen Anordnung der Haupteingang, die Kasse und die Kleiderablagen, ferner das städtische Archiv, eine Bildhauerwerkstätte und die Hausmannswohnung; unter der Haupttreppe und hinter der östlichen Kleiderablage ist die Dampfkesselanlage der Centralheizung mit ihrem Kohlenbedarfe untergebracht (das Gebäude ist wegen des hohen Grundwasserstandes nicht unterkellert). Hinten liegen der oben erwähnte Versammlungssaal mit seinem Vorraum, zwei Werkstätten für Maler, die Küche und Kammer der Hausmannswohnung und die Aborte. Der besondere Eingang für diese Räume der Gruppe B befindet sich an der Westseite des Hauses. Das 1. Obergeschofs enthält im Hauptbau die Sammlungen egyptischer und römischer Alterthümer, Münzen und geschnittene Steine, ferner ein Lesezimmer nebst Bücherausgabe, und im südlichen Mittelbau das Büchermagazin. Im 2. Obergeschofs liegt in der Mitte über der unteren Vorhalle ein grofser Oberlichtsaal für die gröfseren Gemälde der Kestnerschen Sammlung, davor — nach Norden — drei Cabinette für kleinere Bilder, östlich die Kupferstichsammlung, westlich die Culemannsche Sammlung und das Directorzimmer. Alle Räume werden durch eine Niederdruck-Dampfheizung erwärmt.

II. Obergeschofs. Erdgeschofs. I. Obergeschofs.

Kestner-Museum in Hannover.

Für die besondere Leitung des Baues und zu meiner ständigen Vertretung in Hannover hatte ich mich mit Herrn Architekt Gustav Heine daselbst zu gleichen Rechten und Pflichten derart verbunden, dafs wir den Bau für gemeinschaftliche Rechnung zur Ausführung brachten. Begonnen wurde derselbe im Sommer 1886 und vollendet Ende 1888. Im Laufe des Jahres 1889 kamen die Sammlungen zur Aufstellung und am 9. November 1889 wurde das Gebäude seiner Bestimmung übergeben. Die Anlage der Heizung sowie die innere Einrichtung mit Ausstellungsschränken, Büchergestellen usw. ist durch das städtische Bauamt in Hannover besorgt worden. Die Baukosten einschl. Heizung, Terrasse und Einebnungen, jedoch ohne die Möbeleinrichtung, beliefen sich auf 337 500 Mark. Bei einem Rauminhalte von 15 820 cbm (die Höhe hierbei von Erdboden bis Oberkante Hauptgesims gerechnet) ergiebt dies 21,33 Mark für das Cubikmeter.

Mannheim, Januar 1890. W. Manchot.

Rembrandt als Erzieher.

Unter diesem Titel ist unlängst ein Buch erschienen, welches in sehr eindringlicher Form Betrachtungen über das heutige deutsche Geistesleben anstellt.*) Trotz seiner hohen Ansprüche an die gespannte Aufmerksamkeit seiner Leser hat es in kurzer Frist 13 Auflagen erlebt und mufs mit seinem reichen Gedankeninhalt und vielseitigen Urtheilen das Interesse auch derjenigen erregen, welche die Ansichten des Verfassers nicht immer theilen, da dieser sich an die höchsten und besten Empfindungen unseres Volkes wendet, dem er einen erhebenden Ausblick auf seine zukünftige Stellung in der Culturwelt eröffnet.

Der Verfasser übt eine freimüthige Beurtheilung der modernen

*) Rembrandt als Erzieher. Von einem Deutschen. Leipzig. 1890. C. L. Hirschfeld. 329 Seiten in 8°. Preis 2 Mark.

deutschen Cultur mit ihrer alterthümelnden, registrirenden Neigung und mahnt dazu, neue Wege der Erziehung und Bildung einzuschlagen. Diese sieht er in dem Aufhören, uns als Epigonen zu fühlen, in dem Aufgeben unserer einseitigen Verstandesbildung, in der gleichmäfsigen Ausbildung des Gefühls und des Verstandes, in dem Streben, die Wissenschaft zur Kunst zu erheben, um daraus ein Drittes als neu zu gründende höhere Einheit zu gewinnen. Das Leben als Kunst soll sich dem deutschen Volke dadurch erschliefsen, dafs es seinem innersten Bestreben, sich individuell zu gestalten, freie Entwicklung läfst, ohne sich durch Rückblicke auf fremde und entschwundene Culturen hemmen und ablenken zu lassen, und der Verfasser wählt zur Kennzeichnung dieses Planes seines Werkes den obengenannten Titel, weil er in Rembrandt, dem „wahren Menschen", dem „deutschesten der deutschen Künstler", den besten Vertreter germanischer Eigenart sieht.*) Dafs er vor dem erhofften Wandel der deutschen Kunst eine Umkehr der Architektur für unerlässig hält, wird den Architekten eine besondere Theilnahme an seinen Auslassungen finden lassen.

Um in der gebotenen Kürze ein anschaulicheres Bild von der Art und dem Inhalt des 20 Druckbogen enthaltenden Buches zu geben, ist nachstehend eine Reihe ihm entnommener Sätze aufgeführt, die, obwohl aus dem engeren Zusammenhange gelöst, den verbindenden Gedankengang und die gemeinsame Stimmung erkennen lassen, wie sie auch die anregende Form der gewählten Sprache kennzeichnen: „Die gesamte Bildung der Gegenwart ist eine historische, alexandrinische, rückwärts gewandte; sie richtet ihr Absehen weit weniger darauf, neue Werthe zu schaffen, als alte Werthe zu registriren. — Die Wissenschaft zerstiebt allseitig in Specialismus die bildende Kunst entbehrt der Monumentalität und damit ihrer besten Wirkung; die Architektur ist die Achse der bildenden Kun st wie die Philosophie die Achse alles wissenschaftlichen Denkens ist augenblicklich giebt es aber weder eine deutsche Architektur noch eine deutsche Philosophie. — Jemehr die Wissenschaft sich, innerhalb der ihr gezogenen Grenzen, nach einer künstlerischen Richtung hin entwickelt, desto eher wird sie dem ihr jetzt anhaftenden Fluche des Specialismus entgehen. — Der Specialist kann nicht objectiv sein. — Es ist ein Zeichen von sittlicher wie geistiger Unreife, wenn das Herz den Kopf ignoriren will; so ging es theilweise der Bildung des vorigen Jahrhunderts; aber es ist ein Zeichen von sittlicher wie geistiger Altersschwäche, wenn der Kopf das Herz ignoriren will; so geht es vielfach der Bildung dieses Jahrhunderts. — Der Verstand, das männliche, und das Gefühl, das weibliche Element, sollten sich im Menschen gegenseitig durchdringen. — Wissen ist keine Weisheit. — Die Tage der Objectivität neigen sich wieder einmal zu Ende und die Subjectivität klopft dafür an die Thüre. Man wendet sich zur Kunst. — Dasjenige Volk, welches seine besondere Eigenart am besten wahrt, wird es innerhalb der Kunst am weitesten bringen. — Die neueste deutsche Bildungsfrage ist im Grunde nur eine Frage des Muthes. Der civilisirte Deutsche wird seine Tapferkeit darin zu zeigen haben, dafs er den Muth besitzt, er selbst zu sein auch auf geistigem Gebiet. — Der Künstler hat seine Persönlichkeit zu wahren; durch sie wird er schöpferisch. — Nur was natürlich ist, ist ehrlich; und nur wer ehrlich ist, kann die Wahrheit erkennen. — Diejenigen Menschen, welche natürlich bleiben, nennt man Genies. — Besonnenheit ist weit mehr ein Zeichen echten Genies als Phantastik. — Die deutsche Wiedergeburt mufs von der deutschen Kindernatur ausgehen; der echte und reine Deutsche hat mehr als sonst irgend andere Völker etwas Kindliches in seinem Wesen. — Im kindlich Menschlichen vereinigen sich die beiden Hauptfactoren der bisherigen deutschen Bildung: Griechenthum und Christenthum."

*) Eine interessante Uebereinstimmung mit diesem Gedankengange findet sich in „Rembrandt et l'individualisme dans l'art" von A. Coquerel fils (Paris J. Cherbuliez. 1869): „Le vrai seul est aimable, le vrai seul est vivant et fort. Il n'y a de vrai que ce qui est individuel; dans l'art comme dans la religion, tout ce qui est imposé d'office, décreté par les puissances, tout ce qui n'est que collectif, demeure entaché de mensonge et irrémédiablement borné. La révolte du génie contre la tradition n'a jamais eu dans les arts de plus illustre organe, de champion plus convaincu et plus intrépide, plus victorieux que Rembrandt."

Für die Berechtigung des Standpunktes, welchen der Verfasser in seinem Buche der Kunst, im besonderen der Architektur gegenüber einnimmt, lassen sich Beläge unschwer beibringen. Aus dem immer rascheren Wechsel in der Anwendung geschichtlicher und nationaler Stilformen ist eine Unzufriedenheit mit der Art des eigenen Schaffens und seinem Mangel an Individualität deutlich erkennbar. Entgegen der häufig geübten Befolgung von Stilrecepten, der das Wort des Verfassers gilt, dafs Architektur gedichtet, nicht gereimt werden müsse, will er keineswegs zu selbstsüchtiger Originalität verleiten, aber er erwartet von einem anderen Eingehen auf die Kunstwerke der Vergangenheit, von dem vertiefteren Studium der Gründe, aus welchen die Alten, ihrer Zeit und ihrer künstlerischen Persönlichkeit Genüge thuend, zu ihrer Formengebung gelangten, den Wunsch und das Vermögen, die Persönlichkeit gleich machtvoll über alles seit den alten Meistern Hinzugelernte herrschen zu lassen. „An Stelle der Phrase mufs die Wirklichkeit treten."

Wenn der Streit der Pflichten gegen die Kunst mit den Forderungen des Erwerbs und Lebensunterhalts den Baukünstler bei der Verbindung des Geschäftlichen mit dem Künstlerischen häufiger der Gefahr aussetzt, sich selbst untreu zu werden — wie auch das Suchen nach Erfolg um jeden Preis eine verhängnifsvolle Seite der zur Zeit übermäfsig geschätzten Wettbewerbe bildet —, so führt dagegen der Verfasser aus, dafs der Künstler um so schöpferischer sein wird, je mehr er sich gegen alle äufseren Ansprüche an Ueberlieferung, Markt und Mode wehrt und je mehr er der demokratischen Mode gegenüber den persönlichen Stil der aristokratischen Künstlernatur einsetzt. Anknüpfend an das Wort Lichtenbergs, der Weg eines Volkes, das sich einmal aus der edlen Einfalt in das mehr Schimmernde verloren habe, gehe nach der Einfalt durch das höchst Affectirte zurück, spricht er die Ueberzeugung aus, dafs eine Zeit hoher Kunstentwicklung im Sinne der Schlichtheit die heutige Zeit mit ihren durch die Künste beabsichtigten Reizungen abzulösen im Begriff stehe. „Die Kunst soll erheben und nicht blenden; künstlerische Simplicität, hoheitsvoll wie bei Leonardo oder demüthig wie bei Rembrandt, ist daher das beste Erziehungsmittel für den unruhigen und zerstreuten grofsen Haufen".

Die in dem Buche gebotene grofse Mannigfaltigkeit des Stoffes und die im Drange beabsichtigter Anregung häufig zugespitzte Redeweise lassen wohl manchmal ausgeglichenere Harmonie wünschen doch kann kein Leser das Werk aus der Hand legen, ohne aus seinem hohen Gesinnungswerth und der darin geoffenbarten Geistesbildung Gewinn gezogen zu haben. Auch der Tadel der Anonymität — soweit nicht vermeidbare Angriffe persönlicherer Art das offene Visir vermissen lassen können — darf einer Schrift gegenüber nicht erhoben werden, deren Beurtheilung bei dem durch sie selbst bekämpften Autoritätsglauben der heutigen Zeit durch Nennung des Verfassers weniger unbefangen bleiben würde. Gewifs sind bei niemandem die Vorzüge jener ausgezeichneten Schriften kunstphilosophischen Inhalts „Zwölf Briefe eines ästhetischen Ketzers"*) und „Der falsche Baurat"**) dadurch beeinträchtigt worden, dafs die allseitig geschätzten Verfasser es für gut befanden, ihre neuen alten Wahrheiten ohne Namennennung den Lesern ans Herz zu legen. — Der Vorwurf schliefslich, dafs dem Buche kein praktischer Vorschlag zu entnehmen sei, erscheint der Gröfse des in ihm gesteckten Zieles gegenüber unangebracht. Als ob überhaupt mit Worten auf dem Wege des Meinungsaustausches zu der erhofften nationalen Raumes- und Formenkunst verholfen werden könnte. O. March.

*) Berlin. R. Oppenheim. 1874.

**) Eine Novelle für Kunst- und Alterthumsfreunde von Utis. Frankfurt a. M. Zimmersche Buchhandlung 1877.

Die Bauausführung der zweiten Weichselbrücke bei Dirschau.

Von A. Goering.*)

1. Die bestehende Brücke und die Gründe für den Bau einer zweiten.

Die im Bau begriffene neue Weichselbrücke bei Dirschau liegt bekanntlich sehr nahe stromabwärts der bestehenden Brücke, sodafs die beiderseitigen Mittellinien nur 40 m von einander abstehen. Der Neubau mufste sich demnach mit Oeffnungszahl und Lage der Pfeilerachsen ganz dem Vorhandenen anschliefsen. Es dürfte deshalb erwünscht sein, zunächst bei der bestehenden Brücke etwas zu verweilen.

*) Nach einem im Architektenverein in Berlin am 14. April d. J. gehaltenen Vortrage.

Wie ein Blick auf die Karte (Abb. 1) zeigt, bildet die Eisenbahnstation Dirschau gegenwärtig einen wichtigen Knotenpunkt, indem dort von Westen her drei Linien zusammenlaufen, um sich zur Ueberschreitung der Weichsel und Nogat und somit zu der Hauptlinie nach Königsberg und Petersburg zu vereinigen und sich zugleich von dieser aus in die östlich der Weichsel gelegenen deutschen Gebiete wieder zu verzweigen. Diese Ueberschreitung der beiden Weichselarme bei Dirschau und Marienburg haben demnach

sowohl den Durchgangsverkehr zwischen Berlin und Königsberg-Petersburg als auch den Einzelverkehr zwischen den Landestheilen west- und ostwärts der Weichsel zum gröfsten Theil zu vermitteln. Lange Zeit hindurch bildeten sie die einzige Ueberschienung der Weichsel auf deutschem Gebiet, denn erst etwa 15 Jahre später kam die Brücke bei Thorn zu Anfang der siebziger Jahre und noch später diejenige bei Graudenz hinzu. Aber auf die unteren hundert Kilometer des Stromlaufs bildet die Linie Dirschau-Marienburg noch heute den einzigen festen Uebergang.

Die Oeffnungsweiten der Dirschauer Brücke*) mit 121 m (386') sind auch gegenwärtig noch die gröfsten in Deutschland und die Ausführung derselben in den Jahren 1850—57 war dazumal ein grofses und kühnes Unternehmen, denn sie bildeten die ersten grofsen Stromübergänge in Deutschland und auf dem europäischen Festlande überhaupt. Es fehlte also gänzlich an entsprechenden Erfahrungen, und fast alles mufste an Ort und Stelle hergestellt werden, so u. a. die Ziegel, der Cement und alle Eisentheile sowie die hierzu erforderlichen Maschinen und Vorrichtungen. Denn „Brückenbauanstalten" waren damals ein unbekanntes Ding. War doch erst kurz zuvor, in den Jahren 1845-50 mit dem Bau der „Britanniabrücke" durch Stephenson (zwei Oeffnungen zu 70,5 und zwei zu 139,5 m Lichtweite) die Bahn gebrochen für derartige Bauwerke, gerade wie in unseren Tagen mit der Forthbrücke wieder ganz neue Wege eröffnet sind.

Abb. 1. Uebersichtskarte.

Während nun Stephenson für die genannte Brücke als Querschnittsform bekanntlich die rechteckige Röhre mit vollen Blechwänden und mit Zellen in der oberen und unteren Doppeldecke verwendete, war inzwischen, namentlich in Preufsen, durch Versuche und durch theoretische Untersuchungen das engmaschige Gitter als tragfähig erwiesen, und so wurde denn für beide Brücken zwar der rechteckige Röhrenquerschnitt in gewisser Weise beibehalten, aber jede Seitenwand zu einem selbständigen Träger mit eignen, geraden Gurtungen und verbindendem Gitterwerk ausgebildet. Die gleiche Grundform fand bald darauf bei den Rheinbrücken von Köln (viermal 98 m) und Strafsburg (dreimal 56 m) Anwendung. Dann jedoch ersetzte die fortschreitende Wissenschaft, wie bekannt, diese Form durch weitergehende Auflösung der Wände in einzelne, auf ihre gröfste und kleinste Anstrengung genau zu untersuchende Stäbe sowie auch meistentheils durch gekrümmte Gestalt der Gurtungen, und so blieb die Brücke bei Dirschau die gröfste aller engmaschigen Gitterbrücken und aufser der Leckbrücke bei Kuilenburg auch die gröfste Balkenbrücke des europäischen Festlandes.

Sie erhielt sechs gleiche Oeffnungen von 121 m = 386' (diejenige bei Marienburg zwei Oeffnungen von 98 m = 312') Lichtweite und Mittelpfeiler von etwa 10 m oberer Stärke, also einen Abstand der Pfeilerachsen von 131 m (genau 130,88). Die Träger sind über je zwei Oeffnungen fortlaufend angeordnet. Die beiden westlichen Oeffnungen überschreiten schon nahezu das ganze eigentliche Strombett, die übrigen Spannungen liegen über dem auf der Ostseite des Flusses vereinigten Vorlande. Auch über diesem sind die grofsen Lichtweiten beibehalten, weil auf gewaltige Hochwassermengen und grofsen Eisgang Rücksicht zu nehmen war, wie sie nicht selten das Vorland erheblichen Veränderungen aussetzen.

Die Brücke erhielt nun den damals erwarteten Verkehrsverhältnissen entsprechend nur ein Eisenbahngeleis und beiderseits unmittelbar neben den Schie-

Abb. 4. Längenschnitt von Pfeiler I bis IV.

*) Zeitschrift für Bauwesen 1855, S. 445.

nen einen schmalen einspurigen Fahrweg, alles zwischen den nur 6,6 m entfernten Tragwänden, während zwei Fufswege von je 1,1 m Breite an der äufseren Seite der Träger ausgekragt wurden.

Heute nun hat die Brücke aufser dem gewaltig gesteigerten Verkehr der drei zusammenlaufenden Bahnlinien auch einen sehr lebhaften Uebergang von Fuhrwerk und Reitern aller Art zu tragen. Da nun die ganze Länge der Brücke — nahezu 800 m und mit Einschlufs langer Zufahrtsrampen über 1 km — für den Uebergang jedes Eisenbahnzuges von allem Wagen- und Reiterverkehr völlig frei gehalten, demnach die Zugänge zur Brücke beiderseits immer schon längere Zeit vor Eintreffen eines Zuges geschlossen werden müssen, so ergab sich hieraus eine immer zunehmende Behinderung des Strafsenverkehrs, umsomehr als die Geleise des Bahnhofs erst unmittelbar vor der Brücke zusammenlaufen, deshalb auch die Rangirbewegungen sich oft bis auf die Brücke ausdehnen. Auch genügt das eine Geleis durchaus nicht mehr den gesteigerten Anforderungen des Eisenbahnbetriebes. Eine Trennung des Strafsen- und Bahnverkehrs sowie eine Verdoppelung des Eisenbahngeleises wurde sonach immer dringlicher und führte endlich im Jahre 1887 zu dem Beschlufs, sowohl bei Dirschau als auch bei Marienburg, wo die Verhältnisse ähnlich liegen, nahe unterhalb der bestehenden eine neue ganz selbständige, zweigeleisige Eisenbahnbrücke zu erbauen, um alsdann die alten Brücken ausschliefslich dem Strafsenverkehr freizugeben. Die Landpfeiler der neuen Brücke werden durch eine Ufermauer mit denen der alten verbunden, die fünf Zwischenpfeiler bleiben dagegen ohne Zusammenhang mit denen der bestehenden Brücke.

2. Allgemeine Anordnung der neuen Brücke (Abb. 2, 3, 4).

Der Abstand der Achsen beider Bauwerke bei Dirschau wurde, wie oben gesagt, auf 40 m festgesetzt, obwohl eine etwas gröfsere Entfernung gewisse unten zu berührende Schwierigkeiten für den Neubau hätte vermeiden lassen, weil alsdann die Ablenkung der Bahnhofsgeleise zur neuen Brücke sich zu ungünstig gestaltet hätte und auch durch bebaute Fabrikgrundstücke erschwert worden wäre. (Bei der Nogatbrücke vor Marienburg beträgt der Abstand der Mittellinien 70 m.)

Die Anzahl und Lage der Pfeiler (Abb. 2 bis 4) mufste wegen Schiffahrt und Eisgang, wie bemerkt, genau der bisherigen entsprechen, die Achsweite der Oeffnungen zwischen den Pfeilermitten mithin die gleiche (130,88 m) bleiben. Die Pfeilerstärke konnte dagegen von 10 auf 6 m ermäfsigt werden, sodafs die Lichtweiten sich auf 124,88, die Stützweiten auf 129 m vergröfserten. Die Breite der neuen Pfeiler in Richtung des Stromes beträgt 18 m (die Mafse unter dem Gesims genommen), und läfst sonach neben den Stützpfeilern der Eisenträger noch Platz für die aufsen herumgeleiteten Fufswege.

Zur Sicherung einer regelmäfsigen Abführung des Hochwassers soll eine Berichtigung des Vorlandes bis etwa 2,3 km oberhalb und 2,8 km unterhalb der Brücke stattfinden. Die dem Flusse zunächst gelegenen höheren Theile des Vorlandes werden bis auf eine mittlere, etwa mit 1 : 7000 bis 1 : 8000 fallende Höhe abgetragen, und zugleich werden in Abständen von 350 bis 400 m „Traversen“ angelegt, welche von dieser berichtigten Uferhöhe (mit 1 : 230 bis 1 : 280) bis zum Deich auf etwa 2,75 m unter H. W. oder etwa 6 m unter Deichkrone ansteigen. Dadurch soll also das Vorland nach dem Deich zu allmählich aufgehöht und einer weiteren Auskolkung desselben vorgebeugt worden.

(Fortsetzung folgt.)

Norden.

Die Weichsel

Gasanstalt

Zufuhrstr.

Empfangsgeb. Bahnhof m Dirschau

v. Dirschau

+7,0

130,88

Stat. 426,5

Stat. 427,0

10 0 50 100 200 300 400 500m

Abb. 2. Lageplan.

249m Fallen 1:2080 852,5m Horizontal 340m Fallen 1:1030

West I II III IV V VI VII Ost

S.O.+17,12

+15,595 Unterkante Eisenconstruction +15,595

H.W. +10,86

Abgeebnetes Vorland

M.W. +4,25

N.W. +3,2

Normal Null

426,0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 427,0 1 2 3 4 5 6

Abb. 3. Längenschnitt der Bahnlinie.

Mafsnahmen zur Erhöhung der Sicherheit des Eisenbahnbetriebes.

Auf Anordnung des Herrn Ministers v. Maybach finden in Berlin schon seit einer Reihe von Jahren in gewissen Zeitabschnitten Berathungen statt, welche die zur weiteren Erhöhung der Betriebssicherheit auf Eisenbahnen erforderlichen Mafsnahmen zum Gegenstande haben. Ueber die am 22. November 1888 abgehaltene derartige Berathung ist im Jahrgang 1889 dieses Blattes Seite 11 u. 12 kurz berichtet worden. Am 8. Mai d. J. war nun wieder unter dem Vorsitz des Ministerial-Directors, Wirkl. Geh. Raths Herrn Schneider eine gröfsere Anzahl von sachverständigen Mitgliedern der Königl. Directionen der preufsischen Staatsbahnen, der General-Direction der Reichseisenbahnen in Strafsburg, des Königl. Eisenbahn-Commissariats in Berlin und der Königl. Direction der Militär-Eisenbahn zu gleichem Zwecke versammelt. Wie das vorige Mal nahmen an den Berathungen auch Vertreter des Reichs-Eisenbahn-Amts und der General-Directionen der Königl. bayerischen und der Königl. württembergischen Staatsbahnen theil. Aufserdem waren zum ersten Mal Abgeordnete der General-Direction der Grofsherzogl. badischen Staatsbahnen auf Wunsch der Grofsherzogl. Regierung dazu eingeladen und erschienen. Endlich wohnten der Berathung die meisten technischen Räthe der Eisenbahn-Abtheilungen des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten bei.

Von den erörterten Fragen beziehen sich viele auf technische Einzelheiten, welche zwar für die Sicherheit des Eisenbahnbetriebes von grofser Bedeutung, aber für eine Besprechung an dieser Stelle weniger geeignet sind. Dagegen dürften nachstehende Mittheilungen allgemeinere Beachtung verdienen, welche die auf Grund früherer Beschlüsse für die preufsischen Staatsbahnen eingeführten Sicherheitsanordnungen betreffen und in üblicher Weise vor Eintritt in die Berathung der neu aufgestellten Fragen zur Kenntnifs der Versammlung gebracht wurden.

Die Weichen- und Signal-Stellwerke, welche den Zweck haben, eine unrichtige oder nicht völlig genaue Stellung der für den Zugverkehr wichtigen Weichen unmöglich zu machen, solange das für einen ein- oder ausfahrenden Zug gültige Fahrsignal gegeben ist, sind seit Ende des Jahres 1888 erheblich vermehrt worden. Während damals etwa 1400 Stellwerke auf 700 Stationen der preufsi-

schen Staatsbahnen vorhanden waren, belief sich die Zahl der im Betriebe befindlichen oder noch in der Ausführung begriffenen Stellwerke im Mai d. J. auf 2030, welche auf 970 Stationen vertheilt sind. Die seit dem Jahre 1878 für diesen Zweck aufgewendeten Summen betragen, abgesehen von den beim Neubau von Bahnen oder beim Umbau gröfserer Bahnhöfe dafür ausgeworfenen Mitteln, 5 900 000 Mark, und im Staatshaushalts-Entwurf für 1890/91 ist ein weiterer Betrag von 800 000 Mark unter den einmaligen und aufserordentlichen Ausgaben dafür vorgesehen.

Die zur Ueberwachung der Fahrgeschwindigkeit der Züge dienenden elektrischen Radtaster, deren Wirkungsart in unserer oben erwähnten Mittheilung aus dem Jahre 1889 näher beschrieben ist, befinden sich gegenwärtig auf 4380 km Bahnlänge gegenüber 4170 km am Schlusse des Rechnungsjahres 1888/89. Zur Herstellung solcher Radtaster sind bisher unter den einmaligen und aufserordentlichen Ausgaben des Staatshaushalts 850 000 Mark verwendet worden.

Mit der Einführung der durchgehenden Bremsen ist weiter kräftig vorgegangen. Die Zahl der damit ausgerüsteten Locomotiven ist seit Ende 1888 von 2265 auf 2992, die der Personenwagen von 6194 auf 9990 und die der Gepäck- und Güterwagen von 1612 auf 3314 gestiegen. Die verschiedenen Gattungen von Bremsen vertheilen sich folgendermafsen auf die genannten Betriebsmittel:

	Locomotiven	Personenwagen	Gepäck- und Güterwagen
Luftdruckbremse	2213	7865	2795
Luftsaugbremse	179	625	123
Gewichtsbremse	600	1500	396
zusammen	2992	9990	3314

Für die Ausrüstung der Betriebsmittel mit durchgehenden Bremsen sind bisher unter den einmaligen und aufserordentlichen Ausgaben der Rechnungsjahre von 1884/85 bis 1889/90 zusammen 4 500 000 Mark bewilligt worden. Für 1890/91 ist ein weiterer Betrag von 1 100 000 Mark zu dem gleichen Zwecke vorgesehen.

Auch die Aufstellung von Vorsignalen vor den Abschlufstelegraphen der Stationen ist in gröfserem Umfange in Angriff genommen. In den Rechnungsjahren 1889/90 und 1890/91 ist dafür jedesmal eine Summe von 600 000 Mark ausgeworfen. Die Bedeutung der Vorsignale für die Sicherheit des Betriebes ist bereits in unsern früheren Mittheilungen ausführlicher dargelegt.

Concret-Dachziegel.

„Kunstsandstein" wird, wie an vielen Orten so auch in Berlin aus Cementmörtel bereitet und, was seine Wetterbeständigkeit anbelangt, z. Th. auch mit recht gutem Erfolge. So sind z. B. an dem Delbrück-Leoschen Hause an der Ecke der Kaiserhofstrafse, welches seit etwa 1873 steht, bis heute noch keine Verwitterungsstellen wahrnehmbar, während allerdings andere Bauten, deren Material jedenfalls weniger sorgfältig und sachgemäfs hergestellt war, solche schon nach kurzer Zeit recht zahlreich aufweisen. Nicht dieselbe Verbreitung haben aus Cementmörtel bereitete Dachziegel gefunden, obgleich auch über deren Wetterbeständigkeit sehr gute Erfahrungen vorliegen. Dachplatten aus Cement sind wohl zuerst anfangs der

Abb. 2. Längenschnitt.

Abb. 1. Grundrifs.

vierziger Jahre in Staudach in Ober-Bayern, in der Nähe des Chiemsees, aus den dort vorhandenen Naturcementen angefertigt worden. Die aus dem Jahre 1846 stammenden Probedächer haben sich trotz des rauhen Gebirgsklimas vollkommen gut erhalten. Bei Gelegenheit des mit der Niederländischen Gewerbeausstellung in Arnheim 1879 verbundenen internationalen Wettstreites für Kunststeine und einige andere Artikel war durch Herrn Kroher in Staudach eine Cementpfanne ausgestellt, die laut amtlicher Bescheinigung ununterbrochen 35 Jahre (also seit 1844) als Dachpfanne gedient hatte und nicht nur keine Spur von Verwitterung zeigte, sondern sich sogar weit fester als das neue Material jenes Ausstellers erwies. Später wurde die Herstellung solcher Dachpfannen von der Jansenschen Kunststeinfabrik in Elbing und einer Fabrik in Ober-Cassel aufgenommen. Alle diese Fabrikate sind aber mehr oder weniger Nachahmungen vorhandener Dachsteine, die bereits früher in gebranntem Thone ausgeführt waren.

Etwas ganz Neues bietet jedoch die Kunststein-Fabrik von Jörgensen u. Kahland in Wedel (Holstein), deutsches Reichspatent Nr. 31 529, in ihren Concret-Dachziegeln, welche in dem engeren Bezirke von Schleswig-Holstein bereits vielfach Anwendung gefunden haben, und deren Brauchbarkeit und Haltbarkeit die Herren Regierungs- und Baurath Germer in Schleswig und Baurath Greve in Altona das beste Zeugnifs ausstellen. Derartig eingedeckte Dächer zeigen eine fast ebene Fläche, wodurch sie ein dem Schieferdache ähnliches Aussehen bekommen.

Die Construction machen Abb. 1—3 im Grundrifs, Längen- und Querschnitt klar. Die Ziegel haben einen ebenen, nur durch die Leitungsrippen $r\,r^1$ unterbrochenen Wasserlauf und werden mit versetzten Fugen verlegt. Ihre Grundform ist ein Rechteck mit einer an der Ablaufkante winklig ausgeschnittenen Seite, die bei den gedeckten Ziegeln als Zickzacklinie erscheint. Der Ablaufkante entsprechend haben die Dachziegel oben einen vertieften Ansatz f mit den Ausschnitten $a\,a^1$, in welche die Rinnen b münden, um das in den Fugen aufgenommene Wasser auf die Mitte des unteren Dachziegels zu leiten. Den gleichen Zweck haben die spitzwinklig zu einander angeordneten Rippen $r\,r^1$ sowie die winklig ausgeschnittenen Ablaufkanten der Ziegel. Dadurch, dafs der Ansatz f

Abb. 3. Querschnitt.

tiefer gelegt ist, als der übrige, freiliegende Theil des Ziegels, erreicht man eine vollständig ebene Bedachung, weil die vorderen Enden der Ziegel der oberen Reihe in diesen Vertiefungen der unteren Reihe sich lagern. An der unteren Fläche sind die Dachziegel mit Rippen r^2 versehen, über welche die Wasserrinnen b greifen und so einen Doppelfalz herstellen, welcher das Durchdringen des Wassers verhindert. Die Nasen $n\,n$ und der Ablauf m dienen zum Anhängen und als Auflager für die Steine; die Nasen n greifen dabei über Nägel, die in die Dachlatten so weit eingetrieben sind, dafs zwischen den Nasen und der Dachlatte ein Raum z entsteht, durch welchen sich etwa bildende Schwitzwassertropfen hindurchziehen und an der unteren Fläche der Ziegel bis in den Wasserlauf derselben gelangen können, ohne von den Dachlatten abzuträufeln, was besonders für Futterböden wichtig ist. Die Oese o dient zur Aufnahme eines die Dachziegel von oben bis unten verbindenden Drahtes d, durch welche Befestigung das Abheben derselben durch den Wind verhindert wird. Die Dächer haben sich auch im Winter gegen starkes Schneegestöber dicht bewährt.

Kehlen werden wie beim englischen Schieferdach mit Zinkblech ausgelegt, die anstofsenden Steine mit einem scharfen Mauerhammer passend zurechtgehauen, Grate und Firste mit besonderen Firstziegeln überdeckt, welche in einen mageren Cementmörtel einzudrücken sind. Die Lattungsweite beträgt 34,5 cm. Die Dachneigung kann zwischen 25 und 75 Grad wechseln, also ist das Neigungsverhältnifs etwa 1 : 2 bis 1 : 4 bei einem Satteldache. Da die Cementziegel in verschiedenen Farben geliefert werden, zumeist hell oder dunkelgrau, aber auf Bestellung auch roth, gelb, weifs, grün,

blau usw., so lassen sich die verschiedenartigsten architektonischen Muster in den Dachflächen ohne besondere Kosten herstellen. Die Färbung erfolgt durch einen Anstrich.

Die Preise stellen sich nach Angabe der Fabrik folgendermafsen:

1000 Stück Ziegel	= 125,00	Mark.
1000 Stück Zinkrinnen	= 30,00	„
Nägel und verzinkter Draht hierzu	= 5,50	„
Eindeckungskosten	= 18,00	„
Reisekosten für den Dackdecker usw.	= 5,10	„
Summe	= 183,60	Mark.

$14^2/_3$ Ziegel decken 1 qm Dachfläche, daher 1000 Stück 68 qm, und es kostet demnach 1 qm fertiggestellten Daches ohne Latten 2,70 Mark, mit Latten 3,20 Mark. 1 Stück Firststein kostet 0,25 Mark; 10 Stücken decken ungefähr 3 Längenmeter First. Das Gewicht eines Quadratmeters dieser Dachdeckung einschl. der Lattung beträgt 42 kg. Ein Modell in natürlichem Mafsstabe ist in der Bau-Modellsammlung der technischen Hochschule in Charlottenburg ausgestellt. Die Vertretung der Fabrik für Berlin und für die Provinz Brandenburg hat Herr Stahlberg, Ritterstr. Nr. 40, übernommen.

Koch.

Die Shay-Locomotive.

In America kommt neuerdings eine von Shay angegebene besondere Art von Locomotiven für Schleppbahnen in landwirthschaftlichen, forstwirthschaftlichen und Bergwerks-Betrieben in Aufnahme, deren Eigenthümlichkeit darin besteht, dafs sie durch Kegelradgetriebe fortbewegt, die Zugkraft im übrigen aber, wie bei unseren gewöhnlichen Locomotiven, lediglich durch die Reibung zwischen den Rädern und den Schienen auf den Lastenzug übertragen wird. Das nebenstehende Bild läfst die allgemeine Anordnung der Locomotive erkennen. Die hier dargestellte Maschine ist von zwei kleinen, verhältnifsmäfsig weit auseinander gelegten Drehgestellen getragen, deren vorderes den Vordertheil des Kessels, und deren hinteres den Tender trägt, während der zwischen Kessel und Tender eingeschaltete Führerstand gleichsam schwebend zwischen beiden Gestellen angeordnet ist. An der rechten Seite der Locomotive liegt in Höhe der Radachsen durchlaufend eine aus mehreren gelenkartig verbundenen Theilen zusammengesetzte Treibachse, welche von zwei hinter dem Führerstande rechtsseitig angeordneten senkrechten Dampfcylindern aus in Umdrehung versetzt wird und daher mehrfach gekröpft ist. Auf die der Welle zugekehrten Radflächen sind Kegelräder centrisch aufgelegt und in Eingriff mit vier auf der Triebwelle aufgekeilten Zahn-Triebrädern gebracht. Im übrigen stellt die Maschine gewissermafsen eine Vereinigung der Fairlieschen Bauart mit der von Forney dar.

Die vorstehende Abbildung ist von den *Engineering News* mitgetheilt. Im *Railway Engineer* Jahrg. 1890, S. 146 ist eine der in neuester Zeit gebauten gröfseren Maschinen für Vollspur abgebildet, welche von der vorstehenden darin abweicht, dafs der Tender in nachgiebiger statt starrer Weise mit der eigentlichen Locomotive verbunden ist. Dies hat die Anordnung eines dritten Drehschemels kurz vor dem zweiten erforderlich gemacht, welcher zugleich das Hinter-Ende der Locomotive und das Vorder-Ende des Tenders zu tragen hat. Sonach hat die Maschine nicht weniger als 12 miteinander verbundene Triebräder. Von den im *Railway Engineer* mitgetheilten Abmessungen dieser Locomotive mögen die folgenden Platz finden: Die Triebräder haben 0,91 m Durchmesser; jeder der Cylinder, von welchen hier drei vorhanden sind, hat 41 cm Bohrung und 38 cm Hub. In dem Kessel, dessen kleinster Durchmesser 1,32 m beträgt, und welcher des besseren Gleichgewichts halber ein wenig nach links aus der Geleisachse liegt, befinden sich 180 Stück 3,05 m lange Röhren von 50 mm äufserem Durchmesser. Die Drehschemel haben 1,42 m Radstand. Die Drehachsen der Gestelle liegen unter der eigentlichen Locomotive 7,63 m, unter dem Tender 3,66 m weit auseinander. Die ganze Länge der Maschine beträgt 16,37 m, das gesamte Dienstgewicht 80 t. Dabei ist der Tender mit 1,13 cbm Wasser und 3,6 t Kohlen gefüllt angenommen.

Die Geschwindigkeit und Zugkraft der Locomotiven hängen von dem Uebersetzungsverhältnifs der Kegelräder ab. Dasselbe beträgt nach den *Engineering News* für die gewöhnlich angewendete Geschwindigkeit von 24 bis 26 Stundenkilometern, welche eine bedeutende Zugkraft ermöglicht, 1 : 3; für gröfsere Geschwindigkeiten, welche indes nur geringere Zugkraft zulassen, wird das Verhältnifs 1 : 2 und selbst 1 : 1 angewendet. (Nach dem *Railway Engineer* ist die Geschwindigkeit beträchtlich geringer als angegeben und beträgt zwischen 14,5 und 22,5 km.)

Die Locomotiven werden für Bahnen verschiedenartigster Spurweite bis zur Vollspur und demnach auch in mannigfach wechselnden Gröfsen hergestellt; ihr Gewicht schwankt zwischen 10 und 80 t. Selbst für den Personenverkehr auf der Vorstadtbahn von Chattanooga nach Mission Ridge ist eine Shay-Maschine von 28 t Gewicht auf vollspurigem Geleise verwendet worden; dieselbe war imstande, zwei beladene Personenwagen auf einer 1400 m langen Steigung 1 : 12,5 zu befördern. Doch bildet diese Art der Verwendung die Ausnahme; die eigentliche Bedeutung der Maschinen liegt in ihrer trefflichen Verwendbarkeit zum Schleppen von Lasten auf Bahnen, welche in der Regel schmalspurig, mit wenig Kostenaufwand, unter Anwendung besonders starker Steigungen und Krümmungen hergestellt zu werden pflegen. Die Maschinen überwinden je nach ihrer Bauart Steigungen bis 1 : 10 und selbst darüber sowie Krümmungen bis 15 m Halbmesser. Die im *Railway Engineer* veröffentlichte Maschine wird auf der Sinnemahoning-Thal-Eisenbahn in Pennsylvanien für Zwecke des Güterverkehrs verwendet. Sie schleppt Lasten von 100 t in einer Neigung von 1 : 10.

Nach den genannten Quellen sind bis jetzt über 300 Shay-Locomotiven in Dienst gestellt worden und sollen sich dieselben trotz verschiedener, einzelnen Maschinen noch anhaftender Mängel zufriedenstellend bewähren. In diesem Sinne könnte auch der Umstand gedeutet werden, dafs die „Lima Maschinenbauanstalt" in Ohio im laufenden Jahr 75 weitere Maschinen zu bauen beabsichtigt.

Km.

Vermischtes.

Ehrenbezeigungen. In der Architektur-Abtheilung der diesjährigen Münchener Jahresausstellung ist mit einer ersten Medaille der englische Architekt Alfred Waterhouse für sein „Kensington Museum" ausgezeichnet worden. Zweite Medaillen wurden verliehen dem Architekten R. Roward Anderson in Edinburgh für seine „Schottische National-Portrait-Galerie", dem Baudirector Hugo Licht in Leipzig für seinen Entwurf zum dortigen Rathhause*) und den Architekten Rettig u. Pfann in Berlin für ihren Plan zum Nationaldenkmal für Kaiser Wilhelm**).

Zur Erlangung von Entwurfskizzen zu Gebäuden für den Senat und die Abgeordnetenkammer in Bukarest hat die rumänische Regierung vor kurzem internationale Preisbewerbungen ausgeschrieben. Die allgemeinen Bedingungen sind für beide Wettbewerbe fast genau dieselben. Die Preisgerichte bestehen aus dem Präsidenten des betreffenden Hauses, dem Ministerpräsidenten, je einem Abgeordneten des Wettbewerbsausschusses, zwei rumänischen und zwei auswärtigen Architekten, deren Namen noch nicht genannt werden. Auch die Preissummen sind gleich; je 25 000 Franken werden in Preisen von 15 000, 7000 und 3000 Franken ausgesetzt, von denen die ersten unter allen Umständen ertheilt werden sollen. Dabei beträgt die Bausumme für das Abgeordnetenhaus 2 500 000, diejenige für das Senatsgebäude nur 1 500 000 Franken. Bezüglich der endgültigen Entwurffeststellung und der Ausführung behält sich die Regierung volle Freiheit vor. Der Tag der Ablieferung der Entwürfe, die acht Tage vor und acht Tage nach der Entscheidung des

*) vgl. Centralblatt d. Bauverwaltung 1890, S. 87 u. 101.

**) ebendaselbst 1889, S. 376 u. 383.

Preisgerichtes öffentlich ausgestellt werden sollen, ist der 15. November dieses Jahres. Neben Zeichnungen im Mafsstabe 1 : 100, 1 : 200 und 1 : 400 werden Kostenüberschläge verlangt, bei denen 25 Franken für das Cubikmeter umbauten Raumes zu Grunde zu legen sind. Die eingehend und dabei klar abgefafsten Programme nebst Lageplänen sind von den betreffenden rumänischen Gesandtschaften (für Deutschland Berlin Vofsstrafse 26) zu beziehen.

Die Preisbewerbung für ein Kreishaus in Cottbus (vgl. S. 267 d. J.), über deren Beurtheilung in der Hauptversammlung des Berliner Architektenvereins vom 4. d. M. durch Herrn Landbauinspector Thür Bericht erstattet wurde, hat insofern zu einem abschliefsenden Ergebnisse nicht geführt, als ein erster Preis nicht verliehen worden ist. Nach der Ansicht des Beurtheilungsausschusses eignet sich keiner der eingelaufenen 12 Entwürfe für die Ausführung, und es ist deshalb die zur Verfügung gestellte Preissumme zu gleichen Theilen an die drei besten Arbeiten vertheilt worden. Als Verfasser derselben wurden die Herren Regierungs-Baumeister G. Diestel, Architekt W. Mössinger und Architekt B. Schaede ermittelt. Einem vierten Entwurfe, als dessen Verfasser sich Architekt P. Pfann ergab, wurde ein Vereinsandenken zuerkannt. Bei Berücksichtigung der durch das Gutachten des Preisgerichtes gegebenen Fingerzeige würde eine engere Preisbewerbung unter den genannten Herren gewifs zum erwünschten Ziele führen.

Bezüglich der Einführung einer einheitlichen Eisenbahnzeit, welcher in diesem Blatte wiederholt das Wort geredet worden ist (vgl. die Jahrgänge 1884, 87, 88 und 89), ist für den Bereich des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen in der im Juli d. J. in Dresden abgehaltenen Generalversammlung des Vereins beschlossen worden:

1. die (von der Ungarischen Staatseisenbahn) vorgeschlagene Zonenzeit im innern Eisenbahndienst, und zwar mit Beginn der nächstjährigen Sommerfahrplanperiode, zur Einführung zu bringen,
2. die allgemeine Einführung gedachter Zonenzeit auch im bürgerlichen Leben als empfehlenswerth zu bezeichnen,
3. die Abgabe einer gleichen Erklärung auch in Beziehung auf die Zeitangaben in den für das Publicum bestimmten Fahrplänen solange auszusetzen, als die empfohlene Zeitrechnung nicht auch im bürgerlichen Leben zur allgemeinen Einführung gelangt.

Verband deutscher Architekten und Ingenieure. Vom Verbands-Vorstande wird darauf aufmerksam gemacht, dafs, da die Betheiligung an der diesjährigen Wander-Versammlung in Hamburg eine sehr lebhafte zu werden verspreche, es dringend erwünscht sei, recht bald einen Anhalt zu gewinnen, wie grofs die Zahl der Theilnehmer sich etwa stellen wird, damit alle Vorbereitungen in ausreichendem Mafse getroffen werden können. Die Fachgenossen werden daher gebeten, eine vorläufige Mittheilung darüber, ob sie allein oder mit Damen zur Versammlung zu kommen gedenken, an den Vorsitzenden des Empfangsausschusses: Herrn Ingenieur Himmelheber, Hamburg, Ferdinandstrafse 39, baldmöglichst einzusenden. Gäste können nur durch den Verbands-Vorstand, die Vorstände der Einzelvereine oder von dem Ortsausschusse Hamburg eingeführt werden. Pbg.

Die Verhandlungen auf dem vierten Binnenschiffahrtscongrefs, welcher Ende Juli in Manchester tagte, sollten nach den Festsetzungen des geschäftsführenden Ausschusses zwar auch in deutscher Sprache veröffentlicht werden, doch sollte man sich in den Sitzungen nur der englischen oder französischen Sprache bedienen (vgl. S. 227 d. J.). Erfreulich ist, dafs es den vereinten Bemühungen der deutschen Vertreter beim Congresse trotz hartnäckigen Sträubens des Congrefsausschusses gelungen ist, die volle Gleichberechtigung der deutschen Sprache, also auch ihre unbeschränkte Zulassung in den Verhandlungen, zu erwirken. Die Forderung der Deutschen hat sich bei den verschiedenen Sitzungen auch in praktischer Beziehung als durchaus berechtigt erwiesen.

Bücherschau.

Das Schreinerbuch. Von Theod. Krauth u. Franz Sales Meyer. I. Band: Die gesamte Bauschreinerei. Von Theodor Krauth. Leipzig 1890. E. A. Seemann. 308 S. in kl. 4° mit 238 Abbildungen im Text und 64 Tafeln. Preis geh. 12 *M*, geb. 14 *M*.

Das Schreinerbuch von Th. Krauth und F. S. Meyer ist eine der erfreulichen neueren Erscheinungen auf dem architektonischen Büchermarkte. Herr Professor Sales Meyer, bereits seit längerer Zeit als Verfasser hervorragender Werke auf dem Gebiete der ornamentalen Kunst bekannt, ist bei der Bearbeitung dieses ersten Theiles des Schreinerbuches nicht betheiligt, sodafs das Verdienst allein Herrn Th. Krauth, Professor an der Grofsherzogl. Baugewerkschule in Karlsruhe, zuzuschreiben ist.

Bis jetzt waren wir in Bezug auf Ausführung von Tischlerarbeiten ziemlich allein auf das seiner Zeit sehr verdienstvolle Werk von Strack u. Hitzig „Der innere Ausbau“ beschränkt. Alles, was später noch erschienen war, lehnte sich mehr oder weniger an dieses an, ohne seinen Werth, welcher hauptsächlich in den im natürlichen Mafsstabe ausgeführten Einzelheiten bestand, zu erreichen. Seine Schwäche liegt allein in der Uebertragung der Steinarchitektur auf das Holzmaterial, und diese machte immermehr das Bedürfnifs nach einer neuen, sachgemäfsen Bearbeitung desselben Gegenstandes fühlbar. Krauth hat sich von jenen Ueberlieferungen gänzlich losgesagt. Bei seinen äufserst zahlreichen Beispielen aus dem Gebiete der Bauschreinerei tritt allenthalben das Bestreben hervor, ihre Ausbildung dem Wesen des Holzes anzupassen, und fast durchweg ist dasselbe als gelungen zu bezeichnen. Nebenbei zeigt sich sowohl in der Beschreibung als auch in der Darstellung des Stoffes eine so hervorragende Kenntnifs der praktischen Ausführung, dafs man wohl nicht fehlgeht in der Annahme, der Herr Verfasser habe sich dieselbe durch eigene Thätigkeit in der Werkstatt angeeignet. Aus diesem Grunde ist, seinem Wunsche gemäfs, das Werk um so mehr nicht nur dem entwerfenden Architekten, sondern auch dem ausführenden Meister zu empfehlen.

Nachdem im ersten Capitel des Buches die für Tischlerarbeiten geeigneten Hölzer, ihre Eigenschaften, Krankheiten und ihre Behandlung in möglichster Kürze besprochen sind, wird weiterhin eine Aufzählung und Beschreibung der dem Bauschreiner nöthigen Werkzeuge und Hülfsvorrichtungen mit zahlreichen und klaren Abbildungen gegeben, um, wie der Herr Verfasser selbst sagt, „jenem (dem Schreiner) vielleicht durch Vorführung neuerer, bewährter Werkzeuge manches zu zeigen, was ihm von Nutzen sein kann, dem Techniker aber einen allgemeinen Begriff beizubringen, wie und womit gearbeitet wird“. In dem folgenden Capitel behandelt Krauth die Verbindungen der Hölzer und die hierzu unentbehrlichen Hülfsmittel, um dann auf die einzelnen Tischlerarbeiten selbst, und zwar zunächst auf die verschiedenen Arten von Fufsböden, dann auf die Wandbekleidungen einzugehen, von der einfachsten Fufs- und Wandleiste bis zur reichsten Täfelung.

Der Schwerpunkt des ganzen Werkes liegt naturgemäfs im nächsten und umfangreichsten Abschnitt, welcher sich mit der Anfertigung der Thüren und Thore beschäftigt. Wenn auch hier die Einzelheiten nicht im natürlichen Mafsstabe, wie in dem erwähnten Strack-Hitzigschen „Inneren Ausbau“ aufgetragen sind, so lassen sie doch an Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig, zumal ihnen noch der auf die Herstellungsweise sehr genau eingehende Text erklärend zur Seite steht. Man erhält Auskunft über alle Thürarten, von der einfachsten Lattenthür und dem Scheunenthore bis zur reichsten, gestemmten inneren Thür und Hausthür. Dafs der Herr Verfasser über die fournirten Thüren kein Wort gesprochen hat, liegt wohl daran, dafs diese Herstellungsweise in Süd-Deutschland nicht üblich ist, während bei uns in Nord-Deutschland schon alle reicheren Eichenholzthüren, ja selbt Hausthüren nur selten aus vollem Holze gearbeitet werden.

Die nächsten zwei Capitel enthalten die Beschreibung der Fenster und Fensterläden, wobei ein besonderer Abschnitt dem Glase und der Verglasung gewidmet ist. Nur auf einer Seite sind die Schaufenster kurz erwähnt, deren Construction zwischen Mauerpfeilern in Süd-Deutschland allerdings auch eine wesentlich einfachere ist, als bei uns, wo gewöhnlich eiserne Stützen und Träger durch das Holzwerk des Schaufensters verkleidet werden müssen. Ganz ähnlich verhält es sich mit den Holzdecken. Auch hier begegnen wir einer reichen Auswahl von hübschen Motiven, doch ist die so häufig nothwendige Verkleidung gröfserer eiserner Deckenträger dabei nicht berücksichtigt worden.

Nachdem ferner der Herr Verfasser nicht mit Unrecht auch die Abortsitze einer näheren Beschreibung gewürdigt, wendet er sich den Thür- und Fensterbeschlägen und zum Schlufs den Holztreppen zu. Während bei letzteren noch die darauf bezüglichen Arbeiten in eingehender Weise behandelt werden, ist das weniger bei den Beschlägen der Fall, bei welchen selbst ziemlich gebräuchliche Constructionen vermifst werden, andere von zweifelhaftem Werthe jedoch aufgeführt sind. Besonders tritt das bei den Pendelthürbeschlägen hervor. Sollte der Herr Verfasser einmal in die Lage kommen, von einzelnen seiner hier aufgeführten Vorrichtungen Gebrauch zu machen, so würden für ihn unangenehme Erfahrungen jedenfalls nicht ausbleiben. Unter allen Umständen ist das vorliegende Werk das beste, welches über Schreinerarbeiten in den letzten 25 Jahren erschienen ist, und deshalb allen Architekten und Gewerbtreibenden bestens zur Anschaffung zu empfehlen. K.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: O. Hofsfeld, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 16. August 1890. Nr. 33.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark

Amtliche Mittheilungen.

Zusammensetzung der technischen Prüfungs-Aemter in Preufsen für die Jahre 1890 bis 1893.

Die Königlichen technischen Prüfungs-Aemter in Berlin, Hannover und Aachen sind für den Zeitraum vom 1. August d. J. bis dahin 1893 wie folgt zusammengesetzt:

a. technisches Prüfungs-Amt in Berlin.

Geheimer Ober-Baurath Oberbeck, Vorsitzender,

Geheimer Baurath Jungnickel, Vorsteher der Abtheilung I,

Professoren Consentius und Dr. Doergens, Landesvermessungsrath Erfurth, Geheimer Regierungsrath Professor Dr. Hauck, Königlicher Regierungs-Baumeister Hoech, Professoren Koch, Dr. Kossak, Dr. Lampe, Ludewig und Dr. Paalzow, Dr. Pietsch, Professoren Dr. Rüdorff und Strack;

Geheimer Ober-Baurath Stambke, Vorsteher der Abtheilung II, Bauinspector P. Boettger, Professor Brandt, Regierungs-Baumeister Donath, Regierungs- und Baurath Ehlert, Geheimer Bergrath Gebauer, Professor Hörmann, Regierungs- und Baurath Housselle, Baurath Professor Kühn, Professoren Meyer, Müller-Breslau, Riedler und Dr. Slaby, Geheimer Bergrath Dr. Wedding, Regierungs- und Baurath Werner, Geheimer Baurath Wichert, Professor Wolff, Regierungs- und Baurath Reimann, Baurath Hofsfeld, Marine-Bauräthe van Hüllen, Jäger und Afsmann, Marine-Maschinenbau-Ingenieur Strangmeyer.

b. technisches Prüfungs-Amt in Hannover.

Eisenbahn-Directions-Präsident Thielen, Vorsitzender,

Ober-Bau- und Geheimer Regierungsrath Durlach, Vorsteher beider Abtheilungen,

Geheimer Baurath Buhse, Geheime Regierungsräthe Professoren Dr. Rühlmann und Hase, Professoren Keck, Ulrich und Riehn, Baurath Professor Köhler, Professoren Dr. Kiepert, Dr. Jordan, Dr. Rodenberg, Arnold, Dr. Kayser, Hermann Fischer und Frank, Baurath Professor Debo, Professor Frese, Regierungs- und Baurath v. Rutkowski, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Schwering, Eisenbahn-Bauinspector v. Borries.

c. technisches Prüfungs-Amt in Aachen.

Regierungs-Präsident v. Hoffmann, Vorsitzender,

Geheimer Baurath Kruse, Vorsteher beider Abtheilungen,

Professoren Herrmann und Dr. Holzapfel, Geheimer Regierungsrath Professor Dr. Ritter, Professoren Dr. W. Stahl und Werner, Geheimer Regierungsrath Professor Dr. Wüllner, Professoren Dr. Jürgens und v. Gizycki, Baurath Professor Dr. Heinzerling, Professor Schupmann.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Versetzt sind: die Eisenbahn-Maschineninspectoren Brosius, bisher in Kattowitz, als erster Vorstand der Hauptwerkstätte O./S. nach Breslau, Klopsch, bisher in Glogau, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Kattowitz und Schiwon, bisher in Breslau, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Glogau.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Ernst Bräuel in Berlin ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Gnädigst geruht, den Maschineningenieur I. Klasse Jakob Mertz bei der Generaldirection der Grofsherzoglichen Staatseisenbahnen zum Maschineninspector daselbst, den Hochbau-Assistenten Felizian Frombold von Krautheim zum Bahnarchitekten I. Klasse und den technischen Assistenten Josef Ignaz Klute von Wewer bei Paderborn zum Maschineningenieur I. Klasse zu ernennen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Die makedonischen Königssarkophage.

Verschiedene politische Zeitungen brachten im April 1887*) zuerst die Nachricht von einer in Saïda — auf dem Boden der alten Phönikerstadt Sidon (letztere lag 1/2 Stunde östlich vom heutigen Saïda) — gemachten, hochwichtigen archäologischen Entdeckung von ungeheuerem Werthe. Der Zufall führte sie herbei. Ein Mann, Hadji Scheriff Effendi, liefs auf seinem Grundstück für ein Bauwerk Steine aus der Tiefe brechen, und da er weit hinab mufste, so hatte er den Gedanken, diesen Umstand für sich weiter auszunutzen und an der Stelle einen Brunnen zu graben. Dabei stiefs er auf einen quadratischen, offenen Raum von 3,80 m Seitenlänge und etwa 12 m Tiefe, dessen vier Wände mit Zugangsöffnungen versehen waren, welche zu mehreren, künstlich aus dem weichen Kalksteinfelsen herausgearbeiteten Grabkammern führten. Die vier Wände sind genau nach Süd-Norden und nach Ost-Westen gezogen. Im Verlaufe der von dem Director des kaiserlichen Museums in Constantinopel Hamdi Bey, systematisch betriebenen Untersuchungen wurde festgestellt, dafs man es mit einer Gräberstätte zu thun habe, welche in sieben Kammern 17 Sarkophage barg (vgl. Revue archéologique Tome X, Série III und Tome XI, Troisième Série. 1888 und auch The american journal of archaeology. Baltimore 1887. Seite 97. Letter from Sidon, Phönicia). Die Gräber lagen am Fufse eines Hügels, und da die Sarkophage zu schwer zu einer Beförderung in die Höhe waren, so liefs Hamdi einen 15 m langen Tunnel nach der Sohle der Grabkammern führen und förderte so den Inhalt der Gräber ans Tageslicht. Von den 17 Sarkophagen waren zwei der menschlichen Gestalt nachgebildet und aus weifsem Marmor gehauen, während die anderen, mit Ausnahme eines einzigen, der aus schwärzlichem Marmor gemeifselt war, gleichfalls aus weifsem Marmor, Erzeugnisse griechischer Kunst waren. Phöniker und Griechen waren hier nebeneinander gebettet und, der Kostbarkeit des Materials und der Art der Arbeit nach zu urtheilen, Träger der höchsten Staatswürden.**) Durch eine kaiserliche Iradé wurde der Eigenthümer des

*) Eine Mittheilung über die Funde im allgemeinen, wobei auch auf die ans Tageslicht geförderten phönikischen Sarkophage hingewiesen ist, und die einige interessante Angaben über das Museum in Constantinopel enthält, brachte der † Baudirector H. Sarrazin in Constantinopel im Jahrgang 1887 des Centralblattes der Bauverwaltung, Seite 299.

**) Z. B. gehörte ein Sarkophag nach der Inschrift dem phönikischen Könige Tabnid (siebentes Jahrhundert vor Chr.) an.

Grundstückes, der genannte Hadji Scheriff Effendi, für sein Gelände und die Funde mit 1500 türkischen Pfunden und mit dem Medjidie-Orden IV. Klasse entschädigt. Zugleich aber wurden weitere 2500 türk. Pfund bewilligt, um in Constantinopel an das Museum von Tschinly Kiosk einen Saal anzubauen, in welchem die Sarkophage ihre Aufstellung finden sollten. Der Saal ist zur Zeit unter Dach, und ein Theil der Sarkophage darin aufgestellt, von Infanteriedoppelposten sorgfältig bewacht, die jedem den Zutritt wehren, bis der Bau in allen seinen Theilen vollendet, bis die Ausbesserungsarbeiten an den Fundgegenständen fertig und die Stoff- und Bretterhülle von den sorgfältig verwahrten Sarkophagen gefallen sein wird. Im nächsten Jahre ist dies vielleicht der Fall. Aber auch heute schon ist es dem einen oder andern möglich, auf Grund guter Empfehlungen und der freundlichen Gewährung Hamdi Beys die Schätze zu sehen und zu bewundern, und auch dem Verfasser dieser Zeilen war dies durch die Liebenswürdigkeit der Herren Dr. Humann und Prof. Dr. v. Duhn sowie durch die Begleitung der Herrn Georges Perrot und Ferry gestattet.

Nach den angezogenen Fundberichten bestanden die Sarkophage je aus einem einzigen, ausgehöhlten Marmorblocke, der den Leichnam umschlofs, und aus einem gleichfalls aus einem Stücke gearbeiteten Deckel. Einzelne waren an den Aufsenflächen mit Bildwerken bedeckt, andere zeigten glatte Umwandungen. Hervorgehoben werden besonders vier Stücke von unvergleichlicher Schönheit, welche aus der hellenistischen Kunstepoche stammen.

1. Einer derselben, nur auf einer der vordern Langseiten mit Bildwerk bedeckt, zeigt auf einem Thronsessel sitzend einen grofsbärtigen Mann mit hohem Kopfputz und einem Scepter in der Hand. Eine Frau, der zwei Männer mit zwei Pferden folgen, streckt beide Arme nach ihm aus.

2. Ein zweiter (2,30 m lang, 1,20 m breit und 1,30 m hoch) hat auf einer Langseite fünf galoppirende Reiter, die einen Eber verfolgen, auf der anderen zweimal zwei Frauen, die hinter je vier Pferden laufen, während auf den Schmalseiten Centauren mit einem Windspiel und einem nackten, beschildeten Mann dargestellt sind. Der 1,40 m hohe Deckel, nach Art der lykischen Sarkophage spitzbogenförmig gestaltet, weist im Giebelfelde Sphinxe auf.

3. Ein dritter (2,60 m lang, 1,31 m breit und 1,28 m hoch) zeigt zwischen jonischen Säulen und Anten 18 klagende Frauengestalten, die 6 cm vom Grunde erhaben gearbeitet sind. Auf den senkrechten Flächen der Langseiten des 0,45 m hohen Deckels ist ein Leichenzug: von Männern geführte Pferde, ein von vier Pferden gezogener Karren mit massiven Rädern, der einen Sarkophag trägt, aufs feinste ausgemeifselt, während die giebelförmigen Schmalseiten mit sieben Figürchen ausgefüllt sind. Die Oberfläche des Deckels ahmt die antike Dachdeckung in schönster Weise nach.

4. Ein vierter, 3,20 m lang, 1,70 m breit und 1,30 m hoch, mit 0,70 m hohem Deckel, dessen eine Langseite gelitten hat, aber gut wiederhergestellt ist, weist auf dieser die Darstellung eines Kampfes auf, an dem sechs Männer zu Pferd und fünf zu Fufs betheiligt sind während das Schlachtfeld fünf Todte bedecken. Die Schlacht löst sich, wie bei dem hellenistischen Amazonensarkophag in Wien, in Zweikämpfen auf; ein Theil der Kämpfenden ist ganz nackt, bartlos mit gescheiteltem Haar dargestellt, Helme, Lanzen und Schilde tragend, der andere Theil, ganz bekleidet, ist in eine Art von Blousen gehüllt. Die eine Schmalseite zeigt die Fortsetzung des Kampfes mit fünf Fufsgängern und einem Reiter. Die zweite Langseite bedeckt eine Jagdscene, bei der drei Reiter und fünf Fufsgänger mit drei Hunden auf einen Löwen und einen Hirsch jagen. Die zweite Schmalseite zeigt die Fortsetzung der Jagd mit einem Reiter, vier Fufsgängern, einer Hyäne und einem Jagdhund. Die Jäger sind bewaffnet mit Lanzen, Beilen und Pfeilen. Auf der einen Giebelseite des Deckels ist durch kleine Figürchen ein Kampf zwichen sechs Fufsgängern und auf der andern von fünf Fufsgängern und einem Reiter dargestellt. Auf den vier Giebelecken sitzen ebensoviel Löwen. Eine Arabeske von Weinranken umgiebt den Deckel. An den figürlichen Darstellungen befinden sich einige Zeichnungen in verschiedenen matten Farben. Beinahe alle Sarkophage sind in alter Zeit schon ausgeraubt worden.

Soviel giebt ungefähr der angezogene Bericht der Revue archéolog. über die hervorragendsten griechischen Arbeiten, und nur diese wollen wir einer näheren Betrachtung unterziehen, während für die anderen auf den französischen Bericht verwiesen wird. Zu 2. mufs ich auf Grund des erwähnten Augenscheines ergänzend bemerken, dafs die Bogendreiecksfelder an den Stirnseiten des lykischen Sarkophagdeckels durch eine Scheitellinie in zwei Felder getheilt sind, die einerseits mit Greifen, anderseits mit Sphinxen mit aufgeschlagenen Flügeln, in nicht zu hohem Relief, eng in den Rahmen gezwängt, ausgefüllt sind. Die Bildhauerarbeit ist eine vollendete, der Grund, von dem sich die genannten Gestalten abheben, ist azurblau mit deckender Farbe gefärbt, und diese vollkommen gut erhalten. Bei genauer Durchforschung dürften sich wohl weitere Farb-Spuren oder -Reste feststellen lassen. Von geradezu ergreifender Schönheit, von hohem Ernst bei wunderbarer Erfindung und Ausführung ist der Sarkophag mit den klagenden Frauen, der übrigens keine Spur von Farbe trägt. Die Ecken, in denen die vier Wandungen des Untertheils zusammenlaufen, sind durch jonische Anten ausgezeichnet, zwischen welchen auf den Langseiten fünf, auf den Schmalseiten zwei jonische Halbsäulen stehen, von der sorgfältigsten Ausführung. Trotz des verhältnifsmäfsig kleinen Mafsstabes ist keine Perle, kein Echinoslaub, kein Volutenrand, keine Cannelirung vergessen und alles so geschickt, leicht und flüssig gearbeitet, bei so vornehmen, edlen Verhältnissen der Säulen, dafs nichts kleinlich oder mühevoll hergestellt erscheint. Zwischen die Säulen stellen sich, wenig über den Grund der Wände vortretend, bis zu einem Drittel der Säulenhöhe geführte, glatte Schranken, vor denen die $(2 \times 6) + (2 \times 3) = 18$ weibliche Gewandfiguren zwischen den Säulen aufgestellt sind. Keine Stellung, keine Gebärde wiederholt sich, in jeder Figur ein anderes, interessantes Motiv. Mit herabwallendem Schleier, gesenktem Haupte, mit verschlungenen Händen, den tiefsten Ausdruck der Wehmuth und des Schmerzes im Antlitz steht eine Figur da, — das Vorbild einer Mater dolorosa der Renaissancekunst. Man glaubt vor einem Werke der italienischen Frührenaissance zu stehen, so streng, so keusch und religiös ist das Figürchen empfunden. Bei zwei anderen weifsen Marmorsarkophagen, die kein Bildwerk auf den Wandflächen zeigen, ist die antike Dachdeckung mit bewunderungswürdiger Richtigkeit nachgeahmt. Hier fehlt keine Giebelblume, kein Stirnziegel, keine Ueberfälzung der Ziegel ist ausgelassen, die Firstziegel tragen Palmetten, die Wasserspeier an der Sima sind durchbohrt; die Deckel sind die kostbarsten Modelle des griechischen Marmordaches. Bei andern ist im Giebelfeld des Daches ein Reiter mit steigendem Pferde, oder es sind Blätter- und Blüthenverzierungen mit runden, gewundenen, geriefelten Ranken, wie an der Sima des Leonidaeon in Olympia oder an der Sima der Tholos in Epidauros, angebracht. Ueberall die Anmuth und Schönheit der griechischen Formen bei hoher Vollendung der Ausführung. Der reichste unter den Sarkophagen gehört der Gattung an, die in Griechenland erst gegen das Ende des 4. vorchristlichen Jahrhunderts aufkommt, bei der die äufseren Wandungen mit Figurenreliefs — Kampfes- oder Jagdscenen — geschmückt sind, wie dies der als ältestes Beispiel dieser Art genannte Amazonensarkophag in Wien aufweist.

Was uns aber den Sidonischen besonders hoch über alle bekannten stellt, das ist sein architektonischer Aufbau, der edler und charakteristischer nicht gedacht werden kann. Den Sockel bildet eine glatte Plinthe, über der sich ähnlich wie bei den Wänden des Erechtheions eine Gliederung herumzieht, bestehend aus Rundstab, Einziehung zwischen zwei Plättchen, kleinerem Rundstab und darüber verkehrtem lesbischen Kyma mit Perlstab, Plättchen und Ablauf. Die Gliederungen sind mit Flechtwerk, Herzlaub und Perlen aufs reichste geziert und bilden eine prächtige Basis für die mit Figuren geschmückten Wände. Die 52 cm hohen Figuren sind hoch erhaben gearbeitet, sodafs Füfse und Arme bei einzelnen vollständig frei aus dem Grunde herausragen. Die Composition der Vorderwand erinnert in vielem an das berühmte Mosaikbild der Alexanderschlacht in Neapel. Links vom Beschauer stürmt, hoch zu Rofs, Alexander mit fliegendem Mantel und eingelegter Lanze auf die in Verwirrung gerathenen Perser ein, während auf der rechten Seite ein makedonischer General (Perdikkas?) mit Sturmhaube auf dem Haupte und fliegendem Mantel, aber in weniger bewegter Haltung in das Kampfgewühl sprengt. Alexander, mit der Kopfbedeckung, wie sie auf seinen Münzen zu sehen ist, angethan, blickt muthig und kampflustig, während die Gesichtszüge des Perdikkas ernst und finster — an die des Coleonistandbildes in Venedig erinnernd — dreinschauen. Wunderbar bewegt ist der Entwurf, wunderbar das Einzelne ausgeführt: Schmerz, Zorn, Todeszucken ist merkwürdig in den Gesichtern ausgesprochen, die Körper der Fufskämpfer, von denen einer dem Niedergeworfenen das Messer in den Hals stöfst, sind vortrefflich modellirt. Die hoch sich aufbäumenden Rosse sind von einer Wahrheit und Lebendigkeit, die an einen Meister wie Lionardo erinnern. Der Kampf setzt sich auf der einen Schmalseite in der gleichen, packenden Weise fort; die andere Lang- und Schmalseite sind mit ebenso schönen als lebendig geordneten Jagdscenen in gleich vollendeter Ausführung geschmückt.

Den Figurenfries schliefst ein Gesims ab, das aus einer stärkern Hängeplatte, deren Vorderfläche mit erhaben ausgeführtem Mäanderschema geschmückt ist, und aus einem mit Blättern gezierten Echinos mit Perlstab besteht. Diese einfachen, edlen architektonischen Gliederungen, welche das wilde Gewoge des Kampfes und der Jagd umrahmen, tragen in ihrer Geschlossenheit und Ruhe nicht wenig dazu bei, die Figurencomposition noch bewegter erscheinen zu lassen. Auf diesem Unterbau erhebt sich der mächtige Deckel, dessen senk-

rechte Gliederungen sich genau an die des Abschlufsgesimses des Sarges anschliefsen und aus einem niedrigen Architrav mit Karnies und gezogener Hohlkehle, einem mit Weinranken (Trauben und Rebblättern) gezierten Friese darüber und einem jonischen Zahnschnittgeisson mit Sima bestehen. Die letztere ist abwechselnd mit Widderköpfchen und weiblichen Köpfchen mit strahlenartig geordnetem Haar besetzt. Auf den Giebelecken sind vier liegende Löwen angebracht, während die Giebelfelder kämpfende Figürchen schmücken, die wohl etwas klein im Mafsstabe ausgefallen sind. Bei dem vorderen erscheint ein vornehmer Mann von Soldaten zu Boden geworfen, welche auf ihn eindringen.

Zieht schon diese Arbeit allein, in dem herrlichsten, feinkörnigen weifsen Marmor ausgeführt, mächtig an, so fesselt uns weiter noch die Farbe, welche, zum grofsen Theil recht wohl erhalten, die Bildwerke deckt. Helme und Waffen der Krieger sind zum Theil vergoldet, die Mäntel des Alexander und Perdikkas violett-purpurfarben, die Haare blond, die Augen und Lippen aufs sorgfältigste und wundervoll gemalt, die Zügel und Gebisse der Pferde, Pfeile, die im Fleische der Thiere stecken, waren nach den Spuren und Resten in Bronce gearbeitet und aufgeheftet, die Weinranken des Frieses heben sich golden auf violett-purpurnem Grunde ab, die kleinen Figürchen des Giebels entbehren gleichfalls der Farbe nicht. Beim Nackten — den Körpern und Gesichtern — der Figuren ist der Marmor aufs feinste geglättet und aufserdem mit einer farblosen Wachspolitur versehen worden. Das Nackte wirkt so im Schimmer der übrigen Farben in einem milden, nicht mehr weifs wirkenden Glanze, wie ihn die menschliche Haut in Wirklichkeit zeigt. Ich möchte daher den von Treu neulich in den Jahrbüchern des deutschen archäolog. Institutes (Band IV. 1889) ausgesprochenen Satz: „Eine Tönung des Nackten durch blofses Wachs aber halte ich für ausgeschlossen“ nicht unterschreiben, abgesehen davon, dafs ich den süfsen oder zu stark rosa gefärbten Fleischton, der so vielen antiken Bildwerken angedichtet wird, nicht gerade für eine glückliche Beigabe erachte, und dafs verschiedene Künstler ihre Werke in Bezug auf die Polychromie verschieden behandelt haben können und manches eine spätere Zuthat sein kann. Die farbigen Figuren heben sich vom weifsen Grunde ab und treten so in ihrer feinen Färbung vornehm und nicht bunt in die Erscheinung. Ein gutes und zugleich prächtig wirkendes Gegengewicht erhalten die Farben der Figuren durch das goldviolette, breite Friesband des Deckels und durch die Licht- und Schattenwirkungen des reich skulptirten Sockels, der wie ein Grau in Grau gemaltes Ornament wirkt.

Wir alle waren von der eigenthümlichen Schönheit und Erhabenheit und dieser völlig neuen Leistung griechischer Kunst wie gebannt, und der Zauber wird auch andere umfangen, denen es mit der Zeit vergönnt sein wird, diese Herrlichkeiten zu sehen und zu prüfen, und denen mehr als nur eine kurze Stunde zugewiesen ist, um sich in diese Gebilde antiker Kunst mit Mufse vertiefen zu können.

Als die Sarkophage in Constantinopel eintrafen, wurden sie von dem deutschen Botschafter Herrn von Radowitz, den Herren Dr. Mordtmann und Carabella besichtigt und geprüft (vgl. *Revue archéolog.* Tome XI 1888). Anfänglich glaubten diese Herren, man habe es mit dem Sarkophage eines der Generale Alexanders, vielleicht des Perdikkas, zu thun, da das eine Giebelfeld die Ermordung eines Feldherrn durch seine Soldaten als Deutung zuläfst, und weil man sich erinnerte, dafs Alexander in Alexandrien beigesetzt worden sei. Carabella aber machte dagegen geltend, dafs der Charakter der Arbeit, deren ausgezeichnete Schönheit und der Umstand, dafs der Sarkophag an der Seite desjenigen eines phönikischen Königs aufgestellt war, der ein Freund Alexanders gewesen, nur auf den Sarkophag Alexanders schliefsen lasse. Er erblickt in den Reliefs die Eroberung und Pacificirung Asiens, die Verschmelzung von Griechen und Persern. Eine von ihm angeführte Inschrift auf dem Sarge wird von Hamdi-Bey als unerwiesen bezeichnet. Der französische Correspondent der Revue findet die Erklärung Carabellas wenig glaubwürdig, und auch von anderer Seite ist sie schon bestritten worden. Ich möchte hier auf ein Zeugnifs Strabos aufmerksam machen, welches lautet (Seite 794): „Ein anderer Theil der Königsgebäude ist das sog. Soma, eine Umfassung, innerhalb welcher die Grabgrüfte der Könige und des Alexandros sind . . . Alexandros Leichnam aber brachte Ptolemaios nach Alexandreia und bestattete ihn da, wo er noch jetzt liegt, jedoch nicht in demselben Sarge; denn der jetzige ist gläsern, jener aber legte ihn in einen goldenen. Diesen raubte Ptolemaios (mit dem Beinamen Kokkes und Pareisaktos), welcher aus Syrien hinkam, aber bald vertrieben wurde, sodafs der Raub ihm nutzlos blieb.“ — Das Verschleppen der Originalhülle nach Syrien ist also wahrscheinlich, wahrscheinlich ist auch, dafs der Goldsarg nicht die äufserste Hülle bildete, sondern dafs dieser nochmals von einer im Materiale minder kostbaren verdeckt wurde.

Dafs die Ptolemaeer den Körper haben wollten und zu haben glaubten, weifs man. In ihrer Familiengruft wurde er gezeigt, z. B. dem Augustus und anderen Kaisern. Anfangs war der Körper mit allen Ehren zu Memphis beigesetzt und ist von Ptolemaios Philadelphus nach Alexandrien erst verbracht worden. Man wird also die Eiferer für den Sarg Alexanders nicht so hart verurtheilen dürfen, wie es vielfach, oft in wenig höflicher Form, geschehen ist, und man

wird wohl daran thun, bei Untersuchungen über den Gegenstand die Leiche und deren verschiedene Hüllen auseinander zu halten. Im grofsen und ganzen kann es für den Künstler gleichgiltig sein, ob Alexander in dieser wunderbaren Marmorhülle wirklich gelegen hat oder nicht — seiner würdig war sie sicher.

Schliefslich sei noch erwähnt, dafs auch den geübten griechischen Künstlern etwas Menschliches passiren konnte, indem z. B. der Vorderfufs des Pferdes Alexanders mittels eines Eisenstiftes (nicht Bronce) angestückelt war.

Eine Zeichnung nach der Aufnahme Hamdi-Beys über die Nekropole in Sidon, welche die Einrichtung derselben in einem Grundplane und einem senkrechten Schnitte zeigt, ist in der Abbildung dargestellt. Bemerkenswerth auf dieser ist der Grabverschlufs einer Kammer der später aufgedeckten Gräber mit einem einzigen Quadersteine von 3,42 m Länge, 1,70 m Breite und 1,60 m Höhe (9,3 cbm), dessen hufeisenförmige Aufzugs- und Ablafsvorrichtungen an diejenigen der Werkstücke des Riesentempels in Girgenti erinnern. Auch dieser 9½ cbm messende Stein genügte nicht, um dem Todten seine Ruhe zu sichern.

Karlsruhe, den 23. Juli 1890. Dr. Josef Durm.

Die Bauten der nationalen Ausstellung von 1891 in Palermo.

Ueber die für das kommende Jahr in Palermo geplante Versammlung der italienischen Architekten und Ingenieure, zu der auch fremde Techniker eingeladen sind, ist in Nr. 1 dieses Jahrganges von anderer Seite schon berichtet worden. Auch die dort für den November 1891 vorbereitete nationale Ausstellung wurde in jener Mittheilung bereits erwähnt.

Wir lassen hier an der Hand des uns vom leitenden Architekten der Ausstellungsbauten, Professors Ernesto Basile, gütigst zur Verfügung gestellten Materials einige Angaben über die bereits begonnenen Baulichkeiten folgen, die gewifs auch für den deutschen Leserkreis von Interesse sein werden.

Der an 130 000 qm fassende Bauplatz, erweiterungsfähig bis auf 160 000 qm, liegt an der porta Macqueda, zur Linken der via della Libertà. Die zuerst in Angriff genommenen, an der Ecke zwischen via della Libertà und der piazza Castelnuovo befindlichen Hauptbauten schliefsen den grofsen Festsaal mit Zubehör, den Thurm und die Galerieen für die Maschinenindustrie und Manufacturarbeit (Gewebe, Möbel und Geräthe usw.), im Plan mit III, IV, V und VI bezeichnet, in sich, in zwei Armen im rechten Winkel auseinandergehend und bei einer Breitenausdehnung von 80,5 m (ohne Vorsprünge gemessen) und einer Länge von über 258 m nach der via Libertà zu einen Flächenraum von 26 297 qm bedeckend. Sie reden die Formensprache normannisch-sicilischer Architektur (vgl. Abb. 1). Der zwischen Thürme und Halbkreisgalerieen eingeschlossene Haupteingang führt auf das Vestibule und durch einen weiteren Vorraum auf den quadratischen (24 m), zur Abhaltung von Festen bestimmten Kuppelsaal, der sich durch drei ausgebaute, ihrerseits durch Halbkuppeln geschlossene Nischen bei einer Gröfstbreite von über 44 m und einer Gesamtlängenausdehnung von über 45 m zu einem Flächenraum von 1165 qm erweitert. In einer Höhe von 4,75 m über Fufsboden laufen Galerieen um den Saal, durch Treppen zu Seiten des Vestibules und im Rücken zugänglich. Hinter dem Saale baut sich der in der Form achteckige Thurm (12 m Durchmesser) bis zu einer Höhe von 50 m auf. Die Seitenarme des Baues fassen in sich nach der Längsrichtung je acht Galerieen von abwechselnd 13 und 7 m Breite und quer hindurchgehend und in Uebereinstimmung mit den die Front gliedernden Vorbauten solche dreifache Galerieen mit einer Mittelschiffbreite von 13 m und einer Seitenschiffbreite von 7 m.

Abb. 1. Hauptbau an der Ecke (Festsaal).

Abb. 2.

I Maschinengalerie. II Treppenaufgänge. III Maschinenbau. IV Festsaal. V Textilkunst. VI Möbel und Geräthe. VII Graph. Künste. VIII Keramik (Glas). IX Präsidentschaft. X Erziehung und Unterricht. XI Schöne Künste. XII Freie Künste. XIII Bergwerk- und Eisenindustrie. XIV Chemische Erzeugnisse. XV Nahrungsmittel. XVI Transportmittel. XVII Elektricität. XVIII Königs-Pavillon. XIX Pavillon der Stadt Palermo. XX Heer und Marine.

Zur Construction werden fast ausschliefslich Holz und Eisen verwandt, als Deckmaterial Dachpappe und flache Dachziegel; die Wände werden innen und aufsen (hier doppelt) mit Rohrgeflecht oder Matten (stuoje) bekleidet, die einen Bewurf erhalten, um den Eindruck des Massiven, Gemauerten zu erzielen. Im Innern werden die Wände bemalt, die Decken der Galerieen usw. mit bemalter Leinewand bespannt. Die Fufsböden werden in Cement oder in Holztafeln hergestellt.

Die Kosten sind für diesen, mit III, IV, V und VI bezeichneten Hauptbau mit rund 521 000 Lire angenommen, wobei auf den Bau des Festsaales mit den Treppen und den in zwei Stockwerken umlaufenden Galerieen, dem Vestibule, den Vorhallen und Vorbauten 171 080 Lire, für den Thurm 30 000 Lire und für die Galerieen (industrie meccaniche e manifatturiere) 313 170 Lire, für die Wasserableitung 6700 Lire entfallen, was bei dem Festsaal einem Satz von 40 Lire, bei den Galeriebauten einem solchen von nicht ganz 14½ Lire für das Quadratmeter gleichkommt. Als Lohnsätze gelten für den Erdarbeiter auf den Arbeitstag 2,60 Lire, für den Maurer 3 Lire, dasselbe für den Tischler, 3,50 für den Zimmermann, 3 Lire für den Schmied, 3,20 für den Anstreicher, 2 Lire für den Handlanger und 1,20 Lire für den Burschen, 4 Lire für den Oberaufseher und 5 Lire für den Karren (⅓ cbm) zu einem Pferd mit Führer. Kiessand aus dem Flufs oder der Grube wird für das Cubikmeter mit 4,50 Lire bezahlt, Mörtel von Kalk, Sand und Pozzolane im Verhältnifs von 40 zu 20 zu 40 das Cubikmeter mit 14 Lire, Gips in Pulver für das Myriagramm 32 centesimi, Cement desgleichen 60 cent., Holztafeln (von Triest) für das Cubikmeter 60 Lire, Balkenholz von ebendort (pino abete) das Cubikmeter mit 50 Lire und Lärchenholz mit 65 Lire. Die

Arbeiten müssen im grofsen und ganzen bis spätestens den 30. Juni 1891 vollendet sein, und der Unternehmer hat zwei Monate nach dem Schlufs der Ausstellung mit dem Wiederabbruch zu beginnen.

Von den sonstigen zur Ausführung gelangenden Bauten, deren Anordnung aus dem Plan ersichtlich ist, zeichnet sich der in Renaissanceformen gehaltene, den schönen Künsten geweihte und gleich den übrigen vom Ausstellungsarchitekten Basile entworfene Palast aus (Abb. 3). Wir bemerken zu dieser gewifs hauptsächlich interessirenden Abtheilung, dafs hier auch fremde, in Italien dauernd oder auch nur vorübergehend sefshafte Künstler ausstellen können. Die Abtheilung umfafst die alte Kunst (Malerei, Bildhauerei, Architektur, Kunstkeramik, Möbel, Juwelierwaren, Medaillen und Münzen, gewirkte Teppiche und Spitzen, Waffen und Niello und Arbeiten in Wachs), die zeitgenössische Kunst (jede Art Malerei, Stiche, Lithographieen und Künstlerhandzeichnungen, figürliche und ornamentale Bildhauerei in Marmor, Holz, Gips, Terracotta, Metall und in dritter Klasse die Architektur in Entwürfen) und die Musik (Unterrichtsmaterial, Litteratur darüber, Veröffentlichungen und musicalische Instrumente). — Hauptzweck der „Retrospectiv-Ausstellung“ der alten Kunst ist, die reichen Kunstschätze Siciliens vorzuführen, die sich in den einzelnen Gemeinden, Genossenschaften, Kirchen und bei Privaten befinden, und man giebt sich der Hoffnung einer grofsen Betheiligung und eines besonderen Anziehungspunktes für gerade diese Abtheilung hin.

Abb. 3. Palast der schönen Künste.

Wie die Eröffnung der Ausstellung auf den 1. November 1891, so ist der Schlufs vorläufig auf den 31. Mai 1892 festgesetzt, doch hat sich der Ausstellungsausschufs das Recht einer Verlängerung vorbehalten. Wir erinnern auch nochmals daran, dafs für den Architektentag, für den ein sicherer Zeitpunkt bis jetzt noch nicht festgesetzt ist, auch ein Ausflug zu den bedeutsamsten Punkten und antiken Denkmälern der Insel geplant ist, und dafs man sich die Theilnahme am Architektentage durch eine einmalige Beitragsleistung von 12 Mark sichert. Friedrich Otto Schulze.

Die Bauausführung der zweiten Weichselbrücke bei Dirschau.

(Fortsetzung.)

3. Der eiserne Ueberbau (Abb. 5—7).

Die Träger sind für jede Oeffnung getrennt und in Fischbauchform mit symmetrischer Krümmung der oberen und unteren Gurtung angeordnet. Die tragenden Querträger für die Fahrbahn sind mit senkrechten Hängestäben (4 Winkeleisen) an den 18 freien Knotenpunkten des Untergurts aufgehängt, und zwar in gleichen, wagerechten Abständen von 7 m. Die Achse der unteren Gurtung liegt in der Mitte etwa 1,3 m, am Auflager etwa 8,6 m über der Fahrbahn. Die Höhe der Träger beträgt in der Mitte 18, am Auflager 3,36 m zwischen den Gurtungs-Achsen.

Beide Gurtungen haben den Querschnitt zweier nebeneinander liegenden Kreuze von je 0,5 m Breite und 0,9 m Höhe und gestatten somit die Anbringung der Diagonalstäbe und Hängestangen in zweckmäfsiger und einfacher Weise unter Vermeidung aller Kröpfungen. Jedes der beiden Kreuze besteht aus 4 Winkeleisen und mehrfach zusammengelegten Platten. Die Tragwände zwischen den Gurtungen sind — wie u. a. bei der Riesaer und Tilsiter Brücke — ohne alle senkrechten Glieder lediglich durch Schrägstäbe hergestellt, welche demnach auf Zug und Druck beansprucht werden. Dieselben bilden ein zweifaches System, schneiden sich also in der wagerechten Mittellinie des ganzen Trägers und sind daselbst durch ein wagerechtes Band verbunden, sodafs diese Mittellinie der Gesamtform auch äufserlich zur Erscheinung kommt. Die gröfste Länge der Diagonalen beträgt 9,66 m.

Abb. 5. Linienzeichnung des Ueberbaues.

Die Unterkante der Eisentheile liegt auf 15,6, die Fahrbahn (S. O.) in gleicher Höhe mit der bestehenden Brücke auf 17,12 m über N. N., mithin 6,26 m über dem höchsten, 13,8 m über dem niedrigsten Wasserstande sowie im Mittel 10 m über dem Vorlande (s. Abb. 3 u. 4 auf S. 324 u. 325). Die obere Gurtung ragt in der Mitte der Oeffnung (mit rund 37 m über N. N.) etwa um 9 m über diejenige der alten Brücke empor. Diese Verschiedenheit in der Höhe und der Gesamtform der Träger beider Brücken ist selbstverständlich für die Ansicht der Bauwerke von ober- oder unterhalb recht ungünstig. Das konnte jedoch in diesem Falle kaum in Betracht kommen und jedenfalls keinen Grund abgeben, die nach dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft als zweckmäfsiger erkannte Form durch eine weniger geeignete zu ersetzen, denn zur Betrachtung beider Bauwerke ist kaum Gelegenheit geboten. Der Schiffsverkehr auf der Weichsel beschränkt sich in jener Gegend ausschliefslich auf Frachtgut und ist auch in dieser Beschränkung recht gering, und die schwach bevölkerten Ufer des Stromes sind zum Begehen, zumal der Westseite, wenig einladend. Selbst die Einwohner des einzigen benachbarten Ortes, der Landstadt Dirschau, dürften die Ufer der Weichsel wohl nur wenig betreten.

Der Abstand der Mittelebenen der eisernen Tragwände (vergl. Abb. 6a) mifst 9,5 m, die Gurtungsbreite 1 m, demnach die Gesamtbreite des Eisen-Ueberbaues 10,5 und der freie Raum zwischen den Gurtungen 8,5 m, sodafs bei 3,5 m Geleisabstand beiderseits der Geleis-Achsen noch 2,5 m völlig freier Platz bleibt, d. h. 0,5 m mehr als das Normalprofil verlangt. Diese Zugabe erscheint mit Rücksicht auf den Verkehr der Beamten und Arbeiter, sowie auf die erforderlichen Reinigungs-, Anstrich- und sonstigen Unterhaltungsarbeiten jedenfalls sehr erwünscht. Unterhalb des Untergurts verbreitert sich der freie Raum bis zu den Hängstangen, welche die Fahrbahn tragen, um 0,5 und zwischen letzteren bis zu den Geländern noch weiter auf im ganzen 10,1 m. Zwischen den Obergurten der beiden Hauptträger, also oberhalb des freien Profils, befinden sich Versteifungen als oberer Windverband.

Die an den Hauptträgern, wie oben bemerkt, aufgehängten und in 7 m Abstand befindlichen Querträger (Abb. 6a) sind 9,9 m lang, an den Enden 0,724, in der Mitte 1,269 m hoch, aus vollem, 13 mm starkem Blech gebildet und mit Gurtungen von je zwei Winkeleisen und zwei Platten gesäumt. Die untere Begrenzung ist bis nahe den Enden nach einem Kreisbogen von 14 m Halbmesser durchweg gekrümmt. Vor die Enden dieser Querträger legt sich jederseits ein „Randträger“ von 0,724 m Höhe, gleichfalls aus vollem Blech mit Winkeleisen gebildet, welcher durch die ganze Oeffnung in gleichen Abmessungen und ohne Unterbrechung durchgeht, an seinen Enden auf den Pfeilern aufliegt und im übrigen an allen 18 Querträgern befestigt ist. Gleich hohe Längsträger liegen dann noch zwischen den

Randträgern unter jeder der vier Fahrschienen. Ueber diese sechs Längs- oder „Schwellenträger" hinweg sind in Entfernungen von 0,7 m eiserne Querschwellen gestreckt von 10,3 m Länge und 85 mm hohem, 300 mm breitem Vautherin-Profil mit breiten, zur Befestigung auf den Schwellenträgern geeigneten Fufsflanschen (Abb. 6b). Auf den Querschwellen sind die Schienen mittels keiliger (Haarmannscher) Hakenplatten befestigt, sodafs die Schwellen ihre gerade Gestalt unversehrt behalten. Der übrige Flächenraum ist mit 10 cm starkem Bohlenbeleg bedeckt.

Ein oberer Windverband liegt, wie erwähnt, zwischen den oberen Gurtungen der Hauptträger, ein zweiter in

3. der durch Biegung eintretenden Neigung der Schwellenträger-Enden folgen und endlich
4. den Winddruck durch ein wagerechtes Anlager auf den Pfeiler übertragen können.*)

Um die Wirksamkeit der beiden unteren Platten der Schwellenträger S_1 und S_2 (die beiden inneren haben deren nur eine) zugleich als Gurtungen des Windverbandes zu sichern, sind dieselben durch entsprechende Ausschnitte der Querträgerwände hindurchgeführt. Diese Ausschnitte haben 250 mm wagerechte Breite und 26 mm Höhe, genau die Mafse der beiden Platten, und sind durch beiderseits aufgelegte, ebenso ausgeschnittene Platten umsäumt.

Bemerkenswerth ist auch die Anordnung des Kreuzungspunktes der beiden Diagonalen zweiter Ordnung mit dem Querträger, wie sie aus den Zeichnungen hervorgeht. Hier ist der Querträger nicht durchbrochen, vielmehr sind die Verbindungen durch kurze, ungleichschenklige Winkeleisen vermittelt.

Abb. 6a. Halber Querschnitt.

Abb. 6b. Ansicht des Schwellenträgers.

der Ebene der Unterkante der Schwellenträger (Abb. 7). Der letztere bietet einige besonders anerkennenswerthe Eigenthümlichkeiten dar. Als Gurtungen dieses wagerechten Windverbandes dienen nämlich die

Abb. 7. Grundrifs des Windverbandes.

Abb. 8a. Abb. 8b. Ansicht eines Strompfeilers.

unteren Gurtungen der äufseren Rand-Schwellenträger, aufserdem aber auch diejenigen der beiden in 5 m Abstand unter den äufseren Schienen liegenden Schwellenträger. So entsteht ein System erster und ein solches zweiter Ordnung, welche innerhalb der beiden letztgenannten Schwellenträger mit einander verbunden erscheinen, daselbst aber durch zwischengelegte kürzere Diogonalen kenntlich werden.

Als Auflagerpunkte (in wagerechtem Sinne) dienen für beide Systeme die Endpunkte jener beiden unter den äufseren Schienen gelegenen Schwellenträger (S_1 und S_2), wie dies aus der Zusammenführung der Diagonalen nach diesen Punkten im Grundrifs hervorgeht. Die Hauptdiagonalen erhalten innerhalb jener beiden Träger (S_1 und S_2) vereinigte Beanspruchung. Die Vertheilung der Spannungen auf die beiden Gurtungssysteme ist nach dem Verhältnifs der bei der Durchbiegung eintretenden Längenänderungen vorgenommen.

Die Auflager der bezeichneten beiden Schwellenträger (S_1 und S_2) sind so angeordnet, dafs sie
1. der Wärmeausdehnung in der Längenrichtung der Brücke,
2. derselben in der Querrichtung der Brücke,

Von besonderer Bedeutung ist die Anordnung der Auflager der Hauptträger. Hier ist wohl zum ersten Mal neben der Beweglichkeit in der Längenrichtung auch derjenigen in der Querrichtung der Brücke in ausgiebigster Weise Rechnung getragen auf Grund der Erwägung, dafs ohne solche Querbeweglichkeit bei einem Trägerabstand von 9,5 m doch recht erhebliche Nebenspannungen und Verbiegungen an den Enden der Brückenkörper durch Wärmeausdehnung hervorgerufen werden können. Es ergiebt sich sonach für jede Oeffnung:
1. ein festes Auflager,
2. ein Auflager nur mit Querbeweglichkeit (neben 1),
3. ein solches nur mit Längsbeweglichkeit,
4. ein solches mit Längs- und Querbeweglichkeit (neben 3).

Bei dem letzteren liegen thatsächlich unter dem Kipplager zwei in ihren Richtungen sich rechtwinklig kreuzende Gruppen von Rollenausschnitten („Stelzen") von je 300 mm Höhe übereinander.

Die Auflager sind mit grofser Sorgfalt entworfen und hergestellt. Die Stelzen sowie die eingelegten Bolzen der Kipplager von 120 mm Durchmesser und die Keile darunter sind aus Kruppschem Tiegelgufsstahl, alle übrigen Haupttheile der Auflager, so auch die

*) Vgl. Centralbl. d. B.-V. 1889 S. 339.

1,5 auf 1,3 m grofsen und 50 mm starken Grundplatten aus Martinformstahl gebildet. Das Material der sechs Brückenkörper ist Schweifseisen, nur zu einigen Theilen, welche erheblichen Formänderungen vorzugsweise ausgesetzt sind (wie z. B. die Trageisen der Fahrbahn) ist Martinflufseisen verwendet.

Das Gesamtgewicht der Eisentheile beträgt mit Einschlufs der Auflager rund 6600 Tonnen, darunter etwa 300 t Flufseisen und 100 t Martin- und Tiegelformstahl, das giebt etwa 8,5 t auf das Meter Stützweite. Das Gewicht der alten Brücke bei 6,6 m Breite und einem Geleise beträgt (nach einer Angabe in Ržihas Ober- u. Unterbau, S. 383) 11,716 t auf das Meter.

4. Die Pfeiler (Abb. 8 und 9).

Die fünf Mittelpfeiler (Abb. 8) zeigen in ihrem sichtbaren Theil zunächst einen mit hellem schwedischen Granit verkleideten, im Innern aus Ziegelmauerwerk bestehenden Hauptkörper, welcher von den Sockelabsätzen an mit 1/18 geböscht ist und in einer Höhe von 12 m über Niedrigwasser 6 m stark und 18 m breit ist, sich dann durch ein 1,8 m hohes ausgekragtes Gesims auf 7,4 bezw. 19,8 m vergröfsert und in dieser Höhe von 13,7 über Niedrigwasser (Ord. 16,94 + N. N.) eine Plattform bildet. Auf dieser erheben sich in 8 m Abstand die beiden Stützpfeiler, welche mit starken Granitquadern (auf Ord. 23,97) die vier Auflager des eisernen Unterbaues tragen. Damit schliefst die Mauerung ab, sodafs die (3,36 m hohen) Enden der Hauptträger auf den Mittelpfeilern frei sichtbar bleiben.

Der Zwischenraum von 8 m Breite läfst freien Durchgang für die beiden Geleise, während für die auf der Brücke verkehrenden Beamten und Arbeiter beiderseits Fufswege um die Stützpfeiler herumleiten. Diese letzteren sind über dem zur Durchfahrt freien Raume durch einen Flachbogen (von 1,5 m Pfeilhöhe) verbunden, was nicht allein aus Schönheitsrücksichten erwünscht, sondern auch durch statische Gründe geboten war. Weil nämlich bei der Querbeweglichkeit eines Auflagers der gesamte Winddruck (soweit er aus dem oberen Windverbande herstammt) für die Hälfte der Oeffnung ausschliefslich an dem einen Auflagerpunkt in den Pfeiler übergeht, so könnte die Mittelkraft aus senkrechtem und wagerechtem Druck, sobald sie nach der Innenseite gerichtet ist, in den freien Zwischenraum fallen oder doch diesem zu nahe kommen. Um das zu verhüten, mufste eine Versteifung zwischen beiden Stützpfeilern geschaffen werden, sodafs eine theilweise Uebertragung des Winddruckes auf den andern Stützpfeiler ermöglicht wird. Auf der äufseren Seite, wo genügender Platz vorhanden ist, sind diese Stützpfeiler erheblich verstärkt, um der auch dorthin möglichen Abweichung des Auflagerdrucks gerecht zu werden.

Die beiden Landpfeiler (Abb. 9) umfassen die auch hier 8 m breite und mit Flachbogen überspannte Durchfahrt mittels eines im ganzen 22 m breiten Thorbaues, welcher im Anschlufs an die gothischen Formen der alten Brückenpfeiler wahrscheinlich auch mit Zinnen bekrönt und in seinem mittleren Theile sich bis 43 m über N. N. (etwa 40 m über Niedrigwasser) erheben wird. Derselbe enthält nach den vorliegenden Zeichnungen einen 8 m weiten, 9 m hohen Spitzbogen über dem bezeichneten Flachbogen. Die architektonische Ausgestaltung der Brückeneingänge ist übrigens noch nicht endgültig festgestellt. — Die verbindende Ufermauer zwischen dem alten und neuen Landpfeiler ist schon oben erwähnt. Bei dem östlichen Landpfeiler wird jedoch der Kern so hergestellt, dafs nach Abbruch der Anschlufsmauern die Umgestaltung des Landpfeilers zu einem Mittelpfeiler unschwer ausführbar bleibt. Diese Möglichkeit ist vorgesehen worden für den Fall, dafs später beschlossen werden sollte, das Hochwasser der Nogat ganz oder theilweise mit durch die Weichsel abzuführen und zu diesem Zweck die Weichselbrücke zu erweitern. (Fortsetzung folgt.)

Abb. 9a. Ansicht eines Landpfeilers.

Abb. 9b. Schnitt durch einen Landpfeiler.

Abb. 9c. Grundrifs eines Landpfeilers.

Statistik der Eisenbahnen Deutschlands im Betriebsjahre 1888/89.

Aus dem IX. Bande der „Statistik der im Betriebe befindlichen Eisenbahnen Deutschlands für das Betriebsjahr 1888/89" und dem VIII. Bande der „Uebersichtlichen Zusammenstellung der wichtigsten Angaben der deutschen Eisenbahnstatistik für die Betriebsjahre 1887/88 und 1888/89", welche im Laufe des Monats März d. J. vom Reichs-Eisenbahnamt der Oeffentlichkeit übergeben worden sind und ebensowohl bezüglich der reichen Fülle des Inhalts als auch bezüglich der Anordnung des Stoffes mit den vorangegangenen Ausgaben übereinstimmen, entnehmen wir im Anschluſs an unsere früheren Mittheilungen — vergl. Centralblatt der Bauverwaltung 1889, Seite 110 — nachstehende auszügliche Angaben über das Gesamtergebnifs einzelner Nachweisungen.

I. Eisenbahnen für den öffentlichen Verkehr mit Vollspur (1,435 m).

Die Länge*) der in obigen Werken vorzugsweise in Betracht gezogenen vollspurigen Bahnen für den öffentlichen Verkehr hat im Laufe des Berichtsjahres um 926 km (1110 km) zugenommen und betrug am Schlusse desselben 40 083 km. Eine wesentliche Verschiebung im Verhältnisse der Staats- und Privatbahnen ist gegenüber dem Vorjahre nicht eingetreten. Es entfallen nämlich von der Gesamtlänge 35 230 km oder 87,89 (87,83) pCt. auf die Staatsbahnen und auf Rechnung des Staates verwalteten Privatbahnen, 104 km oder 0,26 (0,24) pCt. auf die Privatbahnen unter Staatsverwaltung und 4749 km oder 11,85 (11,93) pCt. auf die Privatbahnen unter eigener Verwaltung. Im Eigenthum des preuſsischen Staates finden wir 23 246 km oder, ebenso wie im Vorjahre, nahezu 58 pCt. aller deutschen Bahnen, wärend von der gesamten Länge der letzteren auf Preuſsen 23 976 km, darunter 21 903 km Staatsbahnen, 58 km Privatbahnen unter Staatsverwaltung und 2015 km Privatbahnen unter eigener Verwaltung, entfallen. Preuſsische Staatsbahnen liegen in allen deutschen Staatsgebieten mit Ausnahme von Elsaſs-Lothringen, Bayern, Württemberg, Baden, Reuſs ältere Linie und Lübeck.

Nach der Art des Betriebs sind unterschieden 30 973 km oder 77,2 pCt. Hauptbahnen und 9110 km oder 22,7 pCt. Nebenbahnen (Bahnen untergeordneter Bedeutung). Während die Hauptbahnen im Laufe des Jahres nur einen geringen Zuwachs — derselbe betrug 54 km = 0,17 pCt. — erfahren haben, zeigen die Nebenbahnen eine Vermehrung um 872 km = 9,57 pCt. ihrer Länge.

Die Dichtigkeit des Bahnnetzes, auf je 100 qkm Grundfläche berechnet, ist im Durchschnitt für das ganze Reich von 7,23 km auf 7,40 km und für Preuſsen von 6,72 km auf 6,90 km angewachsen. Am dichtesten zeigt sich, wenn die einzelnen Bundesstaaten in ihrer Gesamtheit betrachtet werden, das Schienennetz im Königreich Sachsen mit 14,24 km, sodann in dem Gebiet der drei freien und Hansestädte mit 13,48 km; am weitesten dagegen in den 7 Fürstenthümern mit 4,71 km auf je 100 qkm. Auf je 10 000 Einwohner kommen im Durchschnitt für das ganze Reich 8,33 (8,22) km, für Preuſsen 8,27 (8,14) km, dagegen für Sachsen 6,45 (6,54) km, für die freien Städte, trotz der Dichtigkeit des Bahnnetzes in bezug auf die Grundfläche, aber nur 1,65 km, für Hamburg allein sogar nur 0,69 km Eisenbahnen. Die höchste Ziffer erreichen in dieser Beziehung Mecklenburg-Strelitz mit 18,35 (18,44) km und Mecklenburg-Schwerin mit 15,28 (14,90) km Bahnen auf je 10 000 Einwohner.

Der Unterbau der Bahnen ist, abgesehen von den sich über eine Länge von 4569 km erstreckenden Stationen, auf 17 377 km für ein Geleise, 18 041 km für zwei Geleise und auf 83 km für drei und mehr Geleise ausgeführt, während von sämtlichen Bahnen 28 216 km eingeleisig, 11 805 km zweigeleisig, 44 km dreigeleisig und 18 km viergeleisig betrieben werden.

Neben 576 Bahn-Ueberführungen und Bahn-Unterführungen sind 133 Bahnkreuzungen in Schienenhöhe (4 mehr als im Vorjahre) und 869 (853) Geleisanschlüsse auf freier Strecke vorhanden gewesen. Die Zahl der Wegübergänge in Schienenhöhe hat um 2508 zugenommen und bezifferte sich am Ende des Jahres auf 61 710 Stück. Die schon im Vorjahre festgestellte Verminderung der Uebergänge mit Handschranken hat weitere Fortschritte gemacht, indem ihre Anzahl um 230 Stück zurückgegangen ist. Es gehören zu dieser Gruppe aber immerhin noch nahezu 40 pCt. aller Uebergänge. Bei den Uebergängen mit Zugschranken zählen wir 277 Stück und bei denjenigen ohne Schranken 2306 Stück mehr als im Vorjahre. Die verhältnifsmäſsig starke Zunahme der Uebergänge ohne Schranken hat ihren Grund darin, dafs im Laufe des Jahres vorwiegend nur Nebenbahnen neu eröffnet sind.

Nach den Angaben über den Oberbau sind im Laufe des Jahres 1898 (1694) km Geleise neu hinzugekommen und waren schlieſslich 52 012 km Hauptgeleise sowie 16 484 km Nebengeleise, zusammen 68 496 km Geleise vorhanden. Obgleich im Berichtsjahr etwa 184 km neue Bahnstrecken weniger in Betrieb gekommen sind als im Vorjahre, übersteigt die Vermehrung der Geleise diejenige des Vorjahres noch um 204 km, es haben also die Bahnhofsgeleise im Vergleich zu den durchgehenden Geleisen an Ausdehnung gewonnen. In fast allen Geleisen lagern breitfüſsige Schienen und zwar: auf Querschwellen, Steinwürfeln und sonstigen Einzelunterlagen 61 738 km (1877 km mehr als im Vorjahre), auf Langschwellen 5853 km (83 km mehr als im Vorjahre) und unmittelbar auf der Unterbettung 72 km (1,6 km weniger als im Vorjahre). Aus Stuhlschienen finden wir noch 832 (889) km und aus Schienen nach dreitheiliger Form sogar nur noch 1,65 (3,80) km Geleise hergestellt. Hiernach haben lediglich die Geleise aus breitfüſsigen Schienen auf Querschwellen und auf Langschwellen Zunahmen erfahren, doch hat hierbei der Langschwellen-Oberbau im Verhältnifs zu seiner bisherigen Länge nicht gleichen Schritt mit der Gesamtvermehrung der Geleise gehalten, sondern ist gegenüber dem Querschwellen-Oberbau erheblich zurückgeblieben.

Das Schienenmaterial bestand bei 38 979 km = 57 (53,8) pCt. aller Geleise aus Stahl, bei den übrigen 29 517 km = 43 (46,2) pCt. aus Eisen oder aus Eisen mit Stahlkopf. Trotz der hiernach sich ergebenden Vermehrung der Stahlschienengeleise um 3111 km, hat sich doch, im Gegensatz zu dem Ergebnifs in früheren Jahren, das Durchschnittsgewicht der Schienen ganz unerheblich vermindert, dasjenige des Kleineisenzeuges sogar vermehrt. Es berechnet sich für 1 km Geleis im Durchschnitt das Gewicht der breitfüſsigen Schienen bei Anwendung von Querschwellen auf 69,6 (69,8) Tonnen und bei Anwendung von Langschwellen auf 53,92 (54,06) Tonnen, ferner des Kleineisenzeuges im ersten Falle auf 7,35 (7,05) Tonnen, im zweiten Falle auf 12,02 (11,97) Tonnen.

Von den auf Querschwellen oder Einzelunterlagen ruhenden Geleisen hatten 52 364 km (513 km mehr als im Vorjahre) hölzerne Querschwellen, 9707 km (1281 km mehr als im Vorjahre) eiserne Querschwellen und 459 km (12 km weniger als im Vorjahre) Steinwürfel usw. Auf 1 km Geleis waren im Durchschnitt 1097 hölzerne, bez. 1095 eiserne Querschwellen oder 1676 Steinwürfel verlegt.

Bei der Unterhaltung und Erneuerung des Oberbaues sind in zusammenhängenden Strecken 1717 (1540) km Geleise umgebaut worden, davon enthielten vor dem Umbaue 1357 km Eisenschienen oder Eisenschienen mit Stahlkopf, der Rest — 360 km — Stahlschienen, für welche 1643 km Stahlschienen und nur 74 km Eisenschienen vorwiegend mit Stahlkopf wieder verlegt wurden. Bei diesen Umbauten, sowie bei den einzelnen Auswechselungen in den Geleisen sind 770 197 hölzerne Querschwellen, 40 677 eiserne Langschwellen und 12 623 Steinwürfel weniger, dagegen 828 336 eiserne Querschwellen mehr wieder verwendet als aufgenommen. Wenn trotzdem die Länge der Geleise auf hölzernen Querschwellen um 513 km zugenommen hat, so findet dies seine Erklärung darin, dafs bei den neu eröffneten Strecken, insbesondere bei den Nebenbahnen, solche Geleise in gröſserem Umfange hergestellt wurden. Der anscheinend bestehende Widerspruch zwischen der beträchtlichen Verminderung der eisernen Langschwellen und der gleichzeitigen Vermehrung der Geleise auf dieser Unterlage um 14 km — es sind nämlich beim Umbau in zusammenhängenden Strecken 46 km aufgenommen und 60 km wieder verlegt — erfährt in der Statistik eine Aufklärung nicht, doch dürfte anzunehmen sein, dafs an Stelle der aufgenommenen einzelnen Langschwellen solche von entsprechend gröſserer Länge wieder zur Verwendung gelangt sind.

Die Kosten der Unterhaltung und Erneuerung des Oberbaues beliefen sich insgesamt auf über 63,2 Millionen Mark oder im Durchschnitt für 1 km Geleis auf 938 Mark (62 Mark mehr als im Vorjahre) bezw. für 1000 Locomotivkilometer auf 145 Mark. Bei dem Umbau von Geleisen in zusammenhängenden Strecken wurden durchschnittlich aufgewendet für 1 km Querschwellen-Oberbau mit breitfüſsigen Schienen 13 519 Mark, davon 12 433 Mark für Materialbeschaffung und 1086 Mark für Arbeitslohn, und für 1 km Langschwellen-Oberbau 16 923 Mark, darunter 15 977 Mark für Materialbeschaffung und 946 Mark für Arbeitslohn. Der Durchschnittspreis der neu beschafften Oberbaumaterialien ist berechnet für 1 Tonne Schienen auf 126 (130) Mark, 1 Tonne Kleineisenzeug auf 166 (159)

*) In der Statistik sind für die einzelnen Bahngebiete meist zwei verschiedene Längen in Vergleich gezogen und zwar: die Eigenthumslänge, d. i. die Länge der im eigenthümlichen Besitz der Verwaltungen befindlichen Strecken, und die Betriebslänge, welche von ersterer sich durch den Abgang der verpachteten eigenen und den Hinzutritt der gepachteten und mit anderen Verwaltungen gemeinschaftlich betriebenen, fremden Strecken unterscheidet.

Wo anderes nicht ausdrücklich bemerkt ist, beziehen sich die in diesem Auszug enthaltenen Angaben stets auf die Eigenthumslänge, sowie ferner auf den Stand am Schlusse des Berichtsjahres. Die einzelnen Angaben in Klammern (. . .) beigefügten Zahlen bedeuten den Stand am Ende des vorhergegangenen Betriebsjahres.

Mark, 1 Tonne eiserne Schwellen auf 127 (123) Mark und für 100 Stück hölzerne Querschwellen auf 393 (409) Mark.

Für die Unterhaltung und Erneuerung der gesamten Bahnanlagen einschliefslich des Oberbaues waren über 114 Millionen Mark erforderlich. Hiervon entfallen im Durchnitt auf 1 km der unterhaltenen Strecken, welche am Schlusse des Jahres 40 198 km und im Jahresdurchschnitt 39 753 km ausmachten, 2868 (2691) Mark oder auf 1000 Locomotivkilometer 262 (255) Mark, bezw. auf 100 geförderte Wagenachskilometer 10 (10) Mark.

An Betriebsmitteln hatten die Bahnen einen Bestand von 13 107 Locomotiven, darunter 2839 Tenderlocomotiven, 10 183 Tendern, 24 386 Personenwagen mit 53 843 Achsen und durchschnittlich 19,34 (19,36) Sitz- und Stehplätzen auf jede Achse, 262 250 Gepäck- und Güterwagen mit 534 241 Achsen und durchschnittlich 4,81 (4,80) Tonnen Tragfähigkeit auf 1 Achse. Auf je 10 km Betriebslänge waren im Durchschnitt für alle Bahnen 3,25 (3,25) Locomotiven, 13,59 (13,56) Personenwagenachsen mit 262,8 (262,5) Sitz- und Stehplätzen und 132,89 (131,98) Gepäck- und Güterwagenachsen mit 639 (638) Tonnen Tragfähigkeit, ferner für die preufsischen Staatsbahnen 3,78 Locomotiven, 13,99 Personenwagenachsen mit 275,2 Sitz- und Stehplätzen, 157,06 Gepäck- und Güterwagenachsen mit einer Tragfähigkeit von zusammen 763 Tonnen vorhanden. Es übersteigt sonach die Ausrüstung der preufsischen Staatsbahnen mit Betriebsmitteln den Gesamtdurchschnitt für alle Bahnen nicht unerheblich.

Locomotiven sind im Laufe des Jahres in Abgang 222 (201) Stück und in Zugang 530 (370) Stück gekommen; der Ausbesserungsstand der Locomotiven betrug im Durchschnitt 18,26 (18,34) pCt.

Mit Ausrüstung für durchgehende Bremsen waren versehen 3436 (2739) Locomotiven, davon aufserdem 624 mit Triebradbremsen, 2579 (2018) Tender, 7323 (5735) Personenwagen, 2305 (1678) Gepäck- und Güterwagen und 908 (750) Postwagen. Leitungen für durchgehende Bremsen waren aufserdem noch an 4145 (3445) Personenwagen, 1130 (758) Gepäck- und Güterwagen und 192 (162) Postwagen angebracht.

Ueber die Leistungen der Locomotiven ergiebt die Statistik, dafs im ganzen über 435 (407) Millionen Locomotivkilometer (Nutz-, Leerfahrt- und Verschiebkilometer) zurückgelegt sind. Hierbei wurden gefördert 11 515,3 (10 713,9) Millionen Wagenachskilometer oder 74 820,2 (69 997,3) Millionen Tonnenkilometer — Rohgewicht, d. h. einschliefslich der auf die Betriebsmittel selbst entfallenden Tonnenkilometer —; sonach sind im Durchschnitt auf 1 Nutzkilometer der Locomotiven 258 (253) Tonnenkilometer geleistet.

Im Personenverkehr beläuft sich die Anzahl der beförderten Reisenden auf rund 339,9 (316) Millionen, von denen jeder durchschnittlich 27,10 (27,56) km weit gefahren ist. Von den in den Personenwagen vorhandenen Plätzen waren im Durchschnitt 24,31 (24,28) pCt. ausgenutzt und jede Personenwagenachse eines Zuges mit 4,56 (4,53) Personen besetzt. Auf 1 km der Betriebslänge der Strecken für den Personenverkehr entfallen im Durchschnitt 235 750 (229 570) Personenkilometer; es hat gegen das Vorjahr danach eine Zunahme des Verkehrs um 2,6 (1,85) pCt. stattgefunden.

Im Güterverkehr sind an Gütern aller Art im ganzen rund 20 386,4 (18 648,6) Millionen Tonnenkilometer oder auf 1 km der Betriebslänge für den Güterverkehr durchschnittlich 514 399 (484 614) Tonnenkilometer befördert worden, und betrug die Zunahme dieses Verkehrs gegen das Vorjahr 5,8 (6,54) pCt. Im Durchschnitt ergeben sich für die Beförderungslänge jeder Tonne 102,18 (104,29) km und für die Belastung jeder Güterwagenachse in beladenem Zustande 3,68 (3,64) Tonnen.

Die Betriebs-Einnahmen beliefen sich für sämtliche Bahnen auf rund 1166,6 Millionen Mark und im Durchschnitt für 1 km Betriebslänge auf 29 368 (28 267) Mark, bezw. für 1000 Wagenachskilometer auf 101 (102) Mark. An Betriebs-Ausgaben für sämtliche Verkehrszweige waren erforderlich 619,5 Millionen Mark = 53,11 (52,69) pCt. der Betriebs-Einnahmen, und im Durchschnitt auf 1 km Betriebslänge 15 596 (14 893) Mark, bezw. auf 1000 Wagenachskilometer 54 (54) Mark. Es bezifferte sich sonach der Betriebsüberschufs auf 547,1 Millionen Mark oder im Durchschnitt für 1 km Betriebslänge auf 13 772 (13 373) Mark. Dieser Ueberschufs entspricht einer durchschnittlichen Verzinsung der Baukosten mit 5,73 (5,50) pCt. und des von den gegenwärtigen Besitzern auf den Erwerb der Bahnen verwendeten Anlagecapitals mit 5,44 (5,21) pCt.

Beamte und Arbeiter waren durchschnittlich täglich in der gesamten Betriebsverwaltung 301 855, oder auf 1 km Betriebslänge 7,60 (7,57), und in den Werkstätten insgesamt 53 535, bezw. auf 1 km Betriebslänge 1,38 (1,37) thätig. Für dieselben wurden 389,4 Millionen Mark Besoldung gezahlt.

II. Schmalspurbahnen für den öffentlichen Verkehr.

Die Schmalspurbahnen hatten am Schlusse des Berichtsjahres einen Umfang von 819 (703) km; die Länge der sämtlichen Geleise betrug 936 km. An Betriebsmitteln waren daselbst vorhanden: 165 Locomotiven, 363 Personenwagen, 55 Gepäckwagen und 3929 Güterwagen, welche über 2,6 Millionen Locomotiv-Nutzkilometer und nahezu 41,6 Millionen Wagenachskilometer leisteten. Dabei wurden gefördert rund 42,3 Millionen Personenkilometer und 60,9 Tonnenkilometer der Güter. Im Durchschnitt bezifferten sich auf 1 km Bahnlänge die Einnahmen zu 4481 (4323) Mark, die Ausgaben zu 2793 (2637) Mark oder 62,33 (61,00) pCt. der Roheinnahmen. Der Betriebsüberschufs ist berechnet auf 2,98 (2,85) pCt. des verwendeten Anlagecapitals von über 40,8 Millionen Mark. Beamte und Arbeiter waren 1230 (1020) durchschnittlich im Tage beschäftigt.

III. Anschlufsstrecken für den nicht öffentlichen Verkehr.

Die nicht dem öffentlichen Verkehr dienenden 3662 (3484) Anschlufsbahnen für Bergbau-, Industrie- sowie land- und forstwirthschaftliche Zwecke hatten eine Länge von zusammen 2206 (2094) km. Davon sind 1698 km vollspurig und 508 km schmalspurig. Mit Dampfkraft wurden 1467 km und mit Pferdekraft usw. 739 km betrieben.

IV. Radreifenbrüche.

Nach der der Statistik am Schlusse beigefügten Nachweisung sind im Jahre 1888 auf den Eisenbahnen Deutschlands, einschliefslich der Schmalspurbahnen, 4577 Radreifenbrüche an eigenen und fremden Rädern vorgekommen, und entfallen auf je eine Million der in allen Zugarten geförderten Achskilometer 0,40 (0,34) Brüche. Soweit eine zuverlässige Ermittlung des Ortes, wo der Bruch erfolgt ist, stattfinden konnte, treffen auf je 100 km der Strecken mit Langschwellen-Oberbau 2,04 (2,64) und der Strecken mit Querschwellen-Oberbau 5,59 (4,25) Brüche.

Während im vorhergegangenen Jahre im Verhältnifs zu der Zahl der im Betrieb vorhandenen Arten von Rädern die meisten Brüche den Holzscheibenrädern zur Last gefallen sind, werden im Berichtsjahr verhältnifsmäfsig die gröfste Zahl von Brüchen an Reifen auf Scheibenrädern aus Stahl oder Eisen und an Reifen auf Speichenrädern und zwar je an 0,34 (0,26 bezw. 0,27) pCt. aller Räder dieser Arten nachgewiesen; demnächst folgen die Holzscheibenräder mit 0,25 (0,76) pCt. und sodann, abgesehen von den nur in geringer Anzahl vorhandenen Papierscheibenrädern, an welchen ebenso wie im vorhergegangenen Jahre auch im Jahre 1888 keine Brüche vorgekommen sind, die Vollräder mit nur 0,10 (0,06) pCt.

Bei der Unterscheidung nach dem Materiale der Reifen entfallen an Brüchen auf Puddelstahl 0,71 pCt. des Bestandes an Reifen dieser Art, auf Eisen (Feinkorneisen, Flufseisen und Schmiedeeisen) 0,45 pCt. und auf Flufsstahl (Gufsstahl, Martinstahl, Bessemerstahl usw.) 0,33 pCt., wobei jedoch zu berücksichtigen ist, dafs Neubeschaffungen an Reifen aus Puddelstahl seit längerer Zeit nicht mehr stattgefunden haben und demnach zum grofsen Theil abgenutztes Material sich im Betriebe befindet.

Die Befestigung der Reifen durch Bolzen, Niete oder Schrauben ist nicht mehr wie in den früheren Jahren die vorherrschende, dieselbe findet sich nur noch bei 579 872 Reifen = 41,08 pCt. sämtlicher im Betriebe vorhandenen Reifen (ausschl. der Vollräder). An neueren, in gröfserem Umfange zur Einführung gekommenen Befestigungsarten sind hervorzuheben: Sprengring und Ansatz am Felgenkranz bei 429 516 Stück, dann Sprengring, Kopfschrauben und Ansatz am Felgenkranz bei 44 266 Stück, sowie doppelte Sicherheitsringe bei 27 574 Stück. Den höchsten Procentsatz an Brüchen lieferten die Kopfschrauben und Ansatz am Felgenkranze, und zwar 1,05 pCt. aller Reifen mit dieser Befestigung; das günstigste Ergebnifs zeigen dagegen die Sprengringe, Kopfschrauben und Ansatz am Felgenkranz mit 0,13 pCt., die doppelten Sicherheitsringe mit 0,11 pCt. und die Sprengringe und Ansatz am Felgenkranz mit nur 0,10 pCt. gebrochener Reifen mit den betreffenden Befestigungsarten. Bei den übrigen Befestigungen schwankt der Procentsatz zwischen 0,65 und 0,24. Tr.

Preisausschreiben der Londoner Thurm-Gesellschaft.

Die Anlage von Riesenthürmen nach Eiffels Vorbild ist nach den über alles Erwarten günstigen Erfolgen des Pariser Thurmes schnell in Aufnahme gekommen. Verlockend sind für den Capitalisten die in der That beispiellosen financiellen Erfolge des französischen Unternehmens, anderseits findet der Künstler, dafs es Eiffel trefflich verstanden hat, die grofsen Eisenmassen seines Thurmes in gefälliger und wirkungsvoller Weise zu gliedern. Es kann nicht Wunder nehmen, dafs zunächst England und America Miene machen,

der französischen Nation nachzueifern, denn es sind hier gröfseres Selbstgefühl, höherer Unternehmungsgeist und bedeutendes technisches Können ein kräftiger Sporn zur Bethätigung grofser Ideen, anderseits der voraussichtliche bedeutende Gewinn eine besondere Triebfeder zur zinsbringenden Anlage leicht verfügbarer Capitalien. Es ist bekannt, dafs die Americaner mit dem Gedanken umgehen, in Chicago einen Riesenthurm zu errichten, welcher bei Gelegenheit der bevorstehenden Weltausstellung daselbst einen besonderen Anziehungspunkt für die Volksmassen bilden soll. In England plant der bekannte Eisenbahnkönig Sir Edward Watkin ein gleichartiges Unternehmen. Beide Thürme sollen natürlich höher werden als der 300 m hohe Pariser Thurm.

Im November v. J. wurde von der auf Sir Edward Watkins Anregung zusammengetretenen Londoner Thurm-Gesellschaft (London Tower Company) ein Preisausschreiben erlassen, welches die Ingenieure aller Länder zur Einreichung von Entwürfen für den in Aussicht genommenen Bau einlud. In dem Programm waren Preise von 10 000 Mark für den besten, die Hälfte dieser Summe für den zweitbesten Entwurf ausgesetzt. Die Höhe des Thurmes war ursprünglich zu 305 m (1000 Fufs engl.) angenommen, wurde jedoch später anderweit auf 366 m (1200 Fufs) festgesetzt. In den Bestimmungen war verlangt, dafs der Bau stark genug sein müsse, um auch heftigen Stürmen zu widerstehen. Ferner sollte auf Blitzschläge gebührend Rücksicht genommen werden. Die Wahl des Baustoffes war freigestellt, indes dem Stahl der Vorzug gegeben. Gefordert war ferner die Anlage von Aussichts-Plattformen in verschiedener Höhe, auf welchen auch Erfrischungshallen und Diensträume aufgestellt werden sollten. Diese Plattformen sollten durch Aufzüge in Verbindung gesetzt werden.

Im ganzen sind 68 Bewerber dem Ausschreiben gefolgt. Die eingegangenen Arbeiten sind in der Halle der Tuchmacher-Innung der City von London in der Throgmorton-Strafse öffentlich ausgestellt worden. Trotz der grofsen Zahl der Entwürfe wurde das Preisrichteramt nicht in gar zu hohem Mafse erschwert. Die Sammlung bot, abgesehen von einer geringeren Zahl trefflich ausgearbeiteter Pläne, merkwürdige Beispiele von Geschmacksverirrung und hochgradiger Ueberspanntheit. So empfiehlt ein Entwurfaufsteller den Bau eines fahrbaren Thurmes, welcher in regelmäfsigem Verkehr zwischen Frankreich und England von einem Dampfer über den Grund des Canals fortgeschleppt werden soll. Der Zweck dieses Thurmes ist die Personenbeförderung; die Reisenden sollen nämlich vor den Gefahren der Seekrankheit behütet werden, und werden zu dem Zwecke auf der über Wasser ragenden Thurmspitze, wo Salons und Promenaden vorgesehen sind, über das tückische Element geführt.

Von derartigen Ausgeburten wilder Phantasie abgesehen, befinden sich auch unter den auf festem Boden geplanten Entwürfen zahlreiche, deren Aufbau keineswegs anmuthet. Fernrohrartig auseinandergezogene Röhren, aufrecht gestellte riesige Schraubenspindeln, nach oben sich verjüngende Drahtgewebe u. a. gehören dieser Gattung an. Von der geringen Zahl trefflicherer Entwürfe zeigen mehrere architektonische Schönheit, doch übertrifft keiner den Pariser Thurm an Anmuth und geschicktem Aufbau. Am meisten Glück haben im allgemeinen diejenigen Bearbeiter gezeigt, welche sich an das berühmte Pariser Vorbild anlehnten, und wie dort durch geschickte Anwendung der einfachen, von statischen Gesetzen vorgeschriebenen Form die Masse in klarer Weise zu gliedern suchten. Bei mehreren Entwürfen dieser Gattung beeinträchtigt gekünsteltes Beiwerk oder mehr oder minder willkürliche Abweichung von der gesetzmäfsigen Linie die Gesamtwirkung.

Die beiden von den Preisrichtern gekrönten Entwürfe, welche in den Abb. 1 u. 2 veranschaulicht sind, sind Nachbilder des Eiffelthurms. Der mit dem ersten Preis bedachte Entwurf von A. D. Stewart, J. M. Mac Laren und W. Dunn in London (Abb. 1) stellt einen auf achteckiger Grundfläche von 91,5 m Durchmesser sich erhebenden schlanken achtseitigen Stahlbau von 366 m Höhe dar. Die Verfasser haben bei der Ausgestaltung des Thurmes und seiner Nebenanlagen Anschlufs an Formen morgenländischer Architektur gesucht. Der Bau ruht auf acht vierseitigen, mit seitlichem Gitterwerk geschlossenen, 6 m breiten Füfsen, welche sich verjüngend als Grate bis zur Thurmspitze fortsetzen. In diesen Füfsen sind 4 Aufzüge und 2 Treppen angebracht, mittels welcher man die in 61 m Höhe angeordnete Hauptplattform erreicht. Auf dieser soll eine grofse achteckige Mittelhalle von 18 m Höhe errichtet werden, zu deren Dach die unteren Aufzüge emporgeführt sind. Im unteren Theil wird die Halle von Erfrischungs- und Diensträumen umgeben, während über letzteren in nach und nach zurücktretenden Obergeschossen Hotelräume vorgesehen sind für Besucher, „denen daran liegen möchte, in der Nähe der Geschäftsgegend zu wohnen, ohne dabei dem Nebel und den atmosphärischen Dünsten ausgesetzt zu sein.“ Die Aussicht von sämtlichen Schlafzimmern ist ins Freie gerichtet. Vom Dach der Mittelhalle bis zur Spitze des Thurmes durchlaufend sind besondere senkrechte Aufzüge angelegt, welche auch den Zu- und Abgang zu den in 170 bezw. 260 m Höhe befindlichen zweiten und dritten Plattformen vermitteln. Letztere sollen ebenfalls mit Hallen und sonstigen Räumlichkeiten ausgestattet werden. Die oberste (vierte) in etwa 250 m Höhe angelegte Plattform ist zweigeschossig; über derselben erhebt sich ein Observatorium. Jeder der untern wie der obern Aufzüge fafst 48 Personen. Die Kosten des Thurmes sind zu etwa 7 Millionen Mark veranschlagt.

Kräftiger und gedrungener als der vorbeschriebene thürmt sich bis zu 396 m Höhe der von John Webster und T. W. Haigh in Liverpool entworfene Bau, welchem der zweite Preis zuerkannt worden ist (Abb. 2). Der eigentliche Thurm, welcher gleichfalls achteckig ist, scheint aus einem mächtigen pagodenartigen Sockelbau gleichsam herauszuwachsen. Von Kuppeln gekrönte achteckige Thurmbauten erheben sich vor jedem der acht eisernen Grate; sie sind gestützt von strebepfeilerartigen Vorgebäuden. Von gegliederten eisernen Bogen getragene Galerieen stellen unterhalb der ersten Thurmplattform die Verbindung zwischen den Eckthürmen her. Hinter letzteren steigen die achteckigen Thurmgrate zur Spitze empor. Inmitten der ersten 61 m über dem Boden liegenden Hauptplattform ist ein ringförmiger Kuppelbau errichtet, umgeben von Galerieen und Promenaden, welche in verschiedenen Höhen angelegt und durch Treppen miteinander verbunden sind. Auf der oberen Promenade sind Kauf- und Erfrischungshallen geplant. In dem Kuppelbau können bequem 3000 Personen Platz finden. Eine zweite, dritte und vierte Aussichtsbühne sind in Höhen von 152,5, 228,8 und 370 m angelegt. Die Stockwerke des Sockelbaues sowohl, wie die verschiedenen Plattformen sind durch Treppen miteinander verbunden. Die bis zur vierten Plattform reichenden Thurmtreppen, eine für aufsteigende, die andere für absteigende Besucher, sind in zwei Gratsäulen untergebracht. Vier Aufzüge sind zur Erreichung der ersten Plattform, und von hier aus vier neue für die zweite Plattform angelegt. Die dritte und vierte Plattform sind durch zwei weitere Aufzüge zugänglich gemacht. Endlich sind in den vorgelagerten Eckthürmen noch vier Aufzüge vorhanden, welche sowohl die unteren Plattform-Aufzüge entlasten, als auch die Verbindung zwischen den in den Eckthürmen und Galerieen einzurichtenden Miethwohnungen herstellen sollen. Die nach der ersten wie zweiten Plattform führenden Thurmaufzüge fassen je 40, die darüber befindlichen je 50 Personen. Die Kosten dieses Thurmes sind zu 8 Millionen Mark veranschlagt.

Ein Thurm gothischer Bauart, welcher in Abb. 3 dargestellt ist, hat viel von sich reden gemacht und wird von vielen Seiten als einer der schönsten unter allen betrachtet. Er ist der einzige, welchem neben den preisgekrönten Entwürfen eine ehrenvolle Erwähnung zu Theil geworden ist. Man ist indes wohl zu der Frage geneigt, ob denn die Anwendung von Formen kirchlicher Gothik zur Bildung eines Rahmwerks für Aufzüge und Aussichtsplattformen als eine ganz glückliche bezeichnet werden kann. Der Entwurf zu diesem 473 m hohen Thurm rührt von Max am Ende in London her. Der Bau trägt Plattformen in Höhen von 122, 240, 305 und 366 m, sowie ein Observatorium in 403 m Höhe. Die Hauptplattform in Höhe von 305 m trägt aufsen eine offene Galerie. Von dieser Höhe führt ein centraler Aufzug zur letzten Plattform und weiter eine Treppe zum Observatorium empor. Im übrigen sind in allen vier Thurmecken besondere Aufzüge eingerichtet, welche die unmittelbare Verbindung zwischen dem Boden und der ersten, zweiten, dritten und vierten Plattform herstellen. Von besonderem Interesse ist die Einrichtung dieser Aufzüge. Dieselben sind so geplant, dafs ganze Wagenzüge, welche durch Führungen zu senkrechter Aufwärtsbewegung gezwungen sind, in jedem der vier Aufzugschächte durch aufrecht gestellte, mit schraubenartigen Gängen versehene Spindeln gewissermafsen hochgeschraubt werden. Diese Anordnung ist gleichsam die kinematische Umkehrung einer spiralischen Kehrtunnelanlage. Die Ansteigung des Schraubenaufzuges beträgt $1:5^1/_2$. Die senkrechte Umdrehungsachse ist eine 3,05 m starke Hohlsäule mit Auslegerarmen, welche 1,8 m weit vortreten und die schraubenartig aufsteigenden Schienen tragen. Die Zugstärke ist je nach dem Verkehrsumfang zu 8 bis 40 Wagen angenommen; dieselben enthalten Abtheilungen für Reisende erster, zweiter und dritter Klasse. Die Drehachse soll in der Minute 8 Umdrehungen machen, sodafs sich der Zug in dieser Zeit um 30 m aufwärts bewegen würde. Die Fahrzeit bis zur obersten Plattform beträgt hiernach rund 10 Minuten. Alle vier Aufzüge würden in einer Richtung gleichzeitig 800 Besucher befördern können. Nach Bedarf kann einer derselben für Schnellzüge eingerichtet werden. Jeder Aufzug ist im übrigen noch von einem Wendelsteg von 1 : 9 Ansteigung und 1,4 m Breite umgeben. — Abb. 4 stellt die Grundrifsanordnung einer der vier Ecken des Baues dar.

Weit massiger als die beschriebenen Thürme wirkt derjenige

von J. Sinclair Fairfax in London, welcher aus der Reihe der nicht mit besonderen Anerkennungen bedachten Entwürfe noch angeführt werden möge. Er erinnert unwillkürlich an den Parlamentsthurm in London. Obwohl wuchtig im Gesamteindruck, ist er im Aufbau doch natürlich und ungezwungen. Die Höhe ist zu 395 m angenommen. Der Thurm hat wie der von am Ende den Vortheil vereinfachter Bauweise insofern, als sich die Verschiedenartigkeit der Bauglieder infolge der mehr senkrechten Umgrenzungslinien einschränken und eine bequemere Art der Verbindung erzielen läfst. Doch läfst sich nicht verkennen, dafs die Baukosten zu dem beabsichtigten Zweck des Thurmes in keinem Verhältnifs stehen. Es sind vier Eckaufzüge und ein oberer Mittelaufzug geplant. Die ersteren sollen jeder 50, der letztere 20 Personen zu gleicher Zeit befördern. In Abständen von je 44 m sind übereinander sechs Plattformen angeordnet, zwei weitere befinden sich oben im Mittelthurm.

Von einer Beschreibung weiterer Entwürfe soll hier abgesehen werden. Wie bekannt wird, sollen die hervorragenderen Arbeiten in einem besonderen Werke veröffentlicht werden.

Das allgemeine Urtheil der Preisrichter ist keinem der Entwürfe bedingungslos günstig. In dem Gutachten ist gesagt, dafs im Hinblick auf das Ergebnifs des Wettbewerbes ein Gefühl der Enttäuschung obwalte, da nicht ein einziger Entwurf für die Ausführung empfohlen werden könne. Um den Bewerbern indes Gerechtigkeit widerfahren zu lassen, habe man sich zu vergegenwärtigen, „dafs das Bestehen des Eiffelthurmes und das Bestreben, Nachahmungen zu vermeiden, die Schwierigkeit der zu lösenden Aufgabe naturgemäfs erheblich vermehrt hätten, da im Eiffelthurm bereits der natürlichste und klarste Weg, sparsame Construction und angemessene architektonische Wirkung zu vereinigen, vorgezeichnet war.“ Im übrigen haben es sich die Preisrichter, nach dem Wortlaut des Urtheilsspruchs, angelegen sein lassen, die Entwürfe nach den von den Verfassern selbst beobachteten Gesichtspunkten zu beurtheilen und dabei den Aufwand an Zeit und Mühe in Rücksicht zu ziehen, welcher bei der Bearbeitung und Berechnung der Entwürfe und Aufstellung der Anschläge eingesetzt worden ist.

Abb. 1. Entwurf von Stewart, Mac Laren und Dunn. (Erster Preis.)
Thurm von 366 m (1200 Fufs) Höhe.

Abb. 2. Entwurf von Webster und Haigh. (Zweiter Preis.)
Thurm von 396 m (1300 Fufs) Höhe.

Abb. 3. Entwurf von Max am Ende. (Ehrenvolle Erwähnung.)
Thurm von 473 m (1550 Fufs) Höhe.

Abb. 5. Entwurf von Sinclair Fairfax.
Thurm von 395 m (1296 Fufs) Höhe.

Abb. 4. Theil vom Grundrifs zu Abb. 3.

Mittlerweile verlautet, dafs der Ingenieur der Londoner Thurm-Gesellschaft mit der Ausarbeitung eines neuen unabhängigen Entwurfes beauftragt worden ist.

Kemmann.

Vermischtes.

Ein Preisausschreiben zur Erlangung von Plänen für ein Museum in Rostock enthielt der Anzeigentheil der Nr. 32 d. Bl. Dort wurde angekündigt, dafs bei einer Bausumme von 200 000 ℳ zwei Preise von 1400 und 800 ℳ ausgesetzt sind. Einlieferungstag ist der 1. Januar 1891; das Preisrichteramt haben neben drei Vertretern des Rostocker Kunstvereins, der das Ausschreiben erläfst, übernommen die Herren Geh. Regierungsrath Prof. Ende-Berlin, Ober-Baurath Daniel-Schwerin und Stadt-Baudirector Studemund-Rostock. Nach Einsicht in das Progamm theilen wir noch mit, dafs das Gebäude in einem Untergeschofs und zwei Stockwerken auf einem sehr unregelmäfsigen, der Lösung der Aufgabe recht ungünstigen Bauplatze zwischen Kaiser Wilhelmstrafse, St. Georgstrafse und zwei neu anzulegenden kurzen Strafsenzügen errichtet werden und zur Aufnahme einer Gemälde- und Kupferstichsammlung, sowie eines Alterthumsmuseums und einer Sammlung von Gipsabgüssen dienen soll. Für die in norddeutscher Gothik oder deutscher Renaissance zu entwerfenden Fronten ist Backstein mit mäfsiger Anwendung von Hausteinen oder Terracotten anzunehmen. Die Zeichnungen sind im wesentlichen im Mafsstabe 1:150 darzustellen, zwei Schaubilder werden als erwünscht bezeichnet, aber nicht gefordert, auf die durch einen Kostenüberschlag nach Cubikmetern umbauten Raumes nachzuweisende Einhaltung der Bausumme wird besonderer Werth gelegt.

Nicht recht klar erscheint der Wortlaut der Programmbestimmung „das Gebäude darf unter keiner Bedingung über die im Plane roth umränderte Baufluchtlinie hinaustreten, jedoch kann die östliche Baufluchtlinie um 1—2 m nach Osten hinausgerückt werden". Vielleicht giebt die ausschreibende Stelle eine Aufklärung zu diesem Widerspruche, ebenso wie es sich empfehlen möchte, die im Lageplane nicht aufzufindenden Buchstaben *A* und *B*, auf die der Programmtext Bezug nimmt, nachträglich bekannt zu geben.

Die Ausführung eines Kaiser Wilhelm-Denkmals in Karlsruhe ist dem dortigen Bildhauer Prof. Volz, dem ersten Sieger in einem kürzlich um die Aufgabe veranstalteten Wettbewerbe, übertragen worden. Der architektonische Theil des preisgekrönten, im wesentlichen bildhauerischen Entwurfes rührt von dem Stadt-Baumeister W. Rettig in Dresden her.

Zur Frage der „Versuche über die Frostbeständigkeit natürlicher und künstlicher Bausteine" werden wir vom Verfasser der Mittheilung auf S. 290 d. J. um den Abdruck der nachfolgenden Entgegnung auf die Erklärungen des Herrn Prof. Bauschinger in Nr. 31 d. J. ersucht.

„In Nr. 31, S. 319, d. J. des Centralblattes der Bauverwaltung wendet sich Herr Prof. Bauschinger gegen meine Besprechung seiner „Versuche über die Frostbeständigkeit natürlicher und künstlicher Bausteine" in Nr. 28 d. Bl. mit der Behauptung, dafs die Ursache des Festigkeitsverlustes der in der Königl. preufsischen Prüfungs-Station für Baumaterialien in Berlin auf Festigkeit nach einmaliger Frosteinwirkung geprüften Bausteine zunächst am Wasser liege, weil die Druckversuche nach dem Gefrieren scheinbar an den noch nassen Steinen ausgeführt wurden, und dafs eine Frosteinwirkung bei nur einmaligem Gefrieren nicht in allen Fällen eine Herabminderung der Festigkeit des Steines bewirke. Dem mufs ich im Interesse einer gerechten Beurtheilung der Versuche der genannten Anstalt entgegentreten.

In meinem Aufsatze: „Zur Frage der Frostbeständigkeit der Bausteine" (Centralbl. d. Bauverw. 1887 Nr. 39, S. 371 ff.) habe ich auf Grund von umfangreichen Versuchen, die in der preufsischen Prüfungs-Station von Herrn Prof. Dr. Böhme angestellt wurden, ausgeführt und an einer Reihe von Beispielen erhärtet, dafs die Wasseraufnahme, wie bekannt, die Festigkeit eines Steines vermindert, dafs aber diese Herabminderung noch gröfser wird, wenn ein mit Wasser getränkter Stein nach oberflächlicher Trocknung einer Frosteinwirkung ausgesetzt wird, und dafs diese Herabminderung in der Regel gröfser ist, wenn der Stein in kalter Luft gefriert, als wenn er unter Wasser mit demselben zusammen friert.

Die Thatsache, welche inzwischen durch viele hunderte von weiteren Versuchen auch mit den härtesten Steinen, wie Basalten und Augitporphyren sich bestätigt hat, die Thatsache, dafs die einmalige Einwirkung von Frost auf einen Stein eine gröfsere Festigkeitsverminderung hervorruft als die blofse Einwirkung des Wassers, beweist wohl zur Genüge, dafs die Ursache der Festigkeitsverminderung nicht an dem Wasser an sich, sondern an dem gefrierenden Wasser liegt. Jeder natürliche Baustein besitzt eine gewisse Bergfeuchtigkeit, die häufig, besonders bei sehr harten und dichten Gesteinen, gröfser ist oder gleich der Wassermenge, die der Stein capillar aufzusaugen vermag. Der Frage, ob die Probewürfel vor Anstellung des Druckversuches nur oberflächlich oder völlig getrocknet wurden, vermag ich nur insofern eine Bedeutung beizumessen, als in der Praxis unzweifelhaft alle Bausteine, zumindest an der Oberfläche und in den der Luft preisgegebenen Theilen, im Winter eine gewisse Feuchtigkeit besitzen. Sehr wichtig erscheint es mir, auf einem möglichst kurzen Wege einen Mafsstab für die gröfsere oder geringere Frost- bezw. Wetterbeständigkeit eines Steines zu gewinnen.

Absolut wetterbeständige Materialien finden wir auf der Erde nicht, es kann sich also bei Versuchen auf Feststellung der Frostbeständigkeit nur darum handeln, die Frage der gröfseren oder geringeren Frost-Unbeständigkeit zu lösen, und diese Frage wird durch die Ausführung der Frostversuche, wie sie in der preufsischen Prüfungs-Station in Charlottenburg üblich sind, völlig genügend beantwortet, da durch die nebeneinandergestellten Festigkeitsergebnisse verschiedener Steinarten ohne weiteres die für bestimmte Zwecke geeigneten, die den Witterungseinflüssen stark oder weniger stark unterworfenen Steine sich herausfinden lassen, auch wenn die Frostbeanspruchung nur ein Mal stattgefunden hat.

Auf die Frage der Billigkeit des Bauschingerschen Gefrier-Verfahrens nochmals einzugehen, erscheint überflüssig, da dieselbe von Herrn Bauschinger selbst genügend erörtert ist, gegenüber aber dem Satz „es können Steine, die (durch die Bauschingerschen Versuche) sich als nicht ganz frostbeständig erweisen, immerhin noch Verwendung finden, bei monumentalen Bauten werden sie indessen sicher nicht zugelassen werden dürfen" kann ich, ohne den Werth der Versuche des Hern Prof. Bauschinger zu verkennen, die Befürchtung nicht unterdrücken, dafs die Auswahl zwischen den in Deutschland zu Monumentalbauten zur Verfügung stehenden natürlichen Bausteinen allzuklein werden würde, wollte man die harte Probe des 25maligen Gefrierens als entscheidend ansehen. Unsere ältesten Bauwerke in Deutschland sind z. Th. aus Materialien hergestellt, welche diese Frostprobe ohne Zweifel nicht einmal theilweise bestehen würden." Gary.

Belastungsversuche mit einem Monier-Gewölbe. Das auf S. 15 dieses Jahrgangs kurz beschriebene Monier-Gewölbe auf dem Malzleinsdorfer Güterbahnhofe der K. K. priv. Südbahngesellschaft in Wien wurde am 16. und 17. Mai d. J. den von vornherein in Aussicht genommenen weiteren Belastungsversuchen unterworfen. Das Gewölbe hatte am 16. Mai ein Alter von 210 Tagen erreicht; es war den ganzen Winter hindurch, welcher reichlich Frost und Schnee gebracht hatte, vollständig den Witterungseinflüssen ausgesetzt gewesen und zeigte sich, obgleich die Aufsenflächen grofsentheils ziemlich rauh waren, auch die Entwässerung keineswegs strengen Anforderungen entsprach, durchaus gut erhalten. Die Beobachtung der durch die Belastung hervorgerufenen Formveränderungen wurde noch sorgfältiger ausgeführt als am 10. December v. J., indem sie sich auf die schon früher beobachteten neun Punkte des Gewölbes und auf die vier Kämpferpunkte in den Stirnen erstreckte und überdies auch auf die wagerechten Bewegungen aller Punkte ausgedehnt wurde.

Am 16. Mai wurden zunächst eine dreiachsige Locomotive von je 10 300 kg Achsdruck, demnächst eine vierachsige Locomotive von bezw. 11 600, 11 600, 12 700 und 12 700 kg Achsdruck einseitig auf das Gewölbe gestellt. Die gröfste Durchbiegung, und zwar in der Mitte der belasteten Gewölbehälfte, betrug hierbei 4 bis 5 mm, die bleibende Durchbiegung an denselben Punkten 2 bis 2,5 mm. An allen übrigen Punkten waren die Senkungen unerheblich und verschwanden nach der Entlastung fast vollständig. Ebenso waren merkliche Verschiebungen in wagerechter Richtung nach Beseitigung der Last nicht wahrnehmbar. Nach dem Abfahren der Locomotiven wurde die andere Gewölbhälfte ruhender Belastung durch Eisenbahnschienen unterworfen. Dieselbe betrug zunächst 52 700 kg = rd. 2600 kg auf 1 qm und wurde in 4 Absätzen allmählich bis auf 100 000 kg, = 5000 kg auf 1 qm, gesteigert. Die gröfsten Senkungen wurden im Scheitel beobachtet und betrugen unmittelbar nach Aufbringung der ganzen Last 12,7 bis 13,7 mm; nachdem dieselbe Last 3½ Stunden lang auf das Gewölbe gewirkt hatte, waren die Senkungen auf 14,1 bis 15,4 mm gestiegen. Schon bei der Belastung von 90 000 kg hatten sich in den Stirnmauern, nahe der Mitte der unbelasteten Gewölbehälfte, kleine Risse gezeigt, welche sich an einer Stelle auch in das Gewölbe bis zu etwa ⅔ seiner Stärke hinein fortsetzten. Trotzdem gingen die angeführten Senkungen während der Beseitigung der Last merklich wieder zurück; nach vollständiger Entlastung des Gewölbes am Morgen des 17. Mai betrugen die bleibenden Durchbiegungen im Scheitel nur 3,5 bis 4 mm, in der Mitte der belasteteten Gewölbehälfte 4 bis 4,3 mm. Die wagerechten Verschiebungen, welche 2,2 bis 4 mm betragen hatten, waren bis auf 1,5 bezw. 2 mm zurückgegangen.

Am 17. Mai wurde zunächst die ruhende einseitige Belastung von 90 000 kg wieder aufgebracht, welche man in 5 Absätzen bis auf 170 000 kg vermehrte. Die gröfsten Senkungen, welche wieder im Scheitel eintraten, betrugen 31,6 bis 33,8 mm, die stärksten Verschiebungen in wagerechter Richtung am Kämpfer 4,2 mm, im Gewölbe 7,4 mm. Bei Vermehrung der Belastung auf 180 000 kg traten erhebliche Risse in einem Widerlager ein, infolge deren das Gewölbe sich in einzelnen Punkten auf das Unterfangungsgerüst auflegte. Nachdem diese Stützpunkte beseitigt waren, steigerte man die Belastung bis auf 196 200 = 9810 kg auf 1 qm. Hierbei wichen die Widerlager stark aus, und das Gewölbe erhielt in der Nähe des Scheitels einen in der ganzen Breite durchgehenden Rifs. Man erachtete damit die Zerstörung des Gewölbes als eingetreten und schlofs die Belastungsversuche ab. Anscheinend war übrigens die Widerstandskraft des Bogens selbst nicht vollständig erschöpft, vielmehr dürfte seine Zerstörung durch das Ausweichen der Widerlager etwas beschleunigt worden sein. R.

Der Besuch der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich im Schuljahre 1889/90 beziffert sich auf 622 (633) regelmäfsige Schüler und 339 (359) Hörer, im ganzen 961 Besucher (gegen 992 im Vorjahre). Von den 622 Schülern entfallen auf die Bauschule 34, Ingenieurschule 163, mechanisch-technische Schule 180, chemisch-technische Schule 147, Forstschule 19, Landwirthschaftliche Schule 41, Culturingenieurschule 4 und auf die Schule für Fachlehrer 34. Der Landesangehörigkeit nach sind unter den Schülern 279 Schweizer und 343 Ausländer. Die letzteren vertheilen sich auf die verschiedenen Staaten wie folgt: Russische Staaten 95, Oesterreich-Ungarn 50, Deutschland 43, Italien 40, Rumänien 39, Griechenland 14, Nord- und Süd-America und Bulgarien je 10, Frankreich und Grofsbritannien je 8, Dänemark, Holland, Schweden, Türkei je 5, Asien 2, Serbien, Luxemburg, Norwegen, Spanien je 1. Unter den 339 Hörern befanden sich 118 Studirende der Hochschule Zürich.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. **Berlin, 23. August 1890.** **Nr. 34.**

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstrafse 90. **Erscheint jeden Sonnabend.**

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Geheimen Admiralitäts-Rath Dietrich, vortragenden Rath im Reichs-Marine-Amt, den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife und dem Kreis-Bauinspector Baurath Julius Koppen in Schmalkalden den Rothen Adler-Orden IV. Klasse mit der Zahl 50 zu verleihen.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, dem Geheimen Baurath und Marine-Schiffbaudirector Guyot in Wilhelmshaven den Rang der Räthe III. Klasse zu verleihen.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, auf die erledigte Stelle eines Bahnmeisters in Horb den Bahnmeister Ernst in Königsbronn auf sein Ansuchen zu versetzen und die erledigte Stelle eines Bahnmeisters in Dornstetten dem stellvertretenden Bahnmeister Schopf daselbst zu übertragen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Die neue evangelische Garnisonkirche in Spandau.

Die Erhebung der früher nicht bedeutenden Festung Spandau zu einem Waffenplatze ersten Ranges hat daselbst in den letzten Jahrzehnten zur Ansammlung einer immer zahlreicheren Besatzung geführt. Neben Artillerie, Train und all den zum Zwecke der Waffenfabrication in Spandau vereinigten Militärkörpern sind allein drei Infanterieregimenter dorthin gelegt worden. Die Bauthätigkeit hat infolge dessen eine ungemein rege sein müssen. Wie man aber auf die Errichtung von Casernen, Lazarethen und Gefängnissen, auf die Erbauung immer neuer grofsartiger Werkstätten und Vorrathsräume zur Herstellung und Aufbewahrung von Kriegsmaterial aller Art bedacht gewesen ist, so hat man auch das kirchliche Bedürfnifs der Garnison nicht aufser Acht gelassen und ist im Frühjahr 1887 zur Errichtung des stattlichen Gotteshauses geschritten, dem die nachfolgenden Zeilen gelten sollen und welches die nebenstehenden Abbildungen veranschaulichen.

Die Kirche, in der bisher der Gottesdienst für die vorwiegend evangelische Garnison abgehalten wurde — für den katholischen Theil derselben ist auskömmlich gesorgt — war die verhältnifsmäfsig kleine Johanniskirche, gleichzeitig zweite protestantische Gemeindekirche der Stadt. Sie vermochte nur Abordnungen von zusammen 500 Mann zu fassen, während das Bedürfnifs vorlag, Platz für etwa die doppelte Anzahl Kirchgänger zu schaffen. Diesen Raum bietet das neue Gotteshaus, welches lediglich als Militärkirche dienen soll und eine Civilgemeinde nicht besitzt.

Die Baustelle ist in der Oranienburger Vorstadt unmittelbar an der Neuendorfer Strafse günstig gewählt. Um letzterer die Hauptseite der Kirche zuzukehren und diese in ihrer Umgebung, besonders im Strafsenbilde, gut und wirkungsvoll zur Erscheinung zu bringen, ist von der Orientirung abgesehen und die Längsachse des Bauwerks umgekehrt, in die Richtung West-Ost, Thurm und Haupteingang also nach letzterer Himmelsgegend, gelegt worden. Der Grundrifs der in märkisch-gothischer Backsteinbauweise durch den Garnisonbauinspector A. Rossteuscher errichteten Kirche bildet ein lateinisches Kreuz mit einschiffigem Lang- und Querhause von 12 bezw. 11 m Lichtweite. Drei Kreuzgewölbejoche von etwa halber Schiffbreite überdecken das erstere, je ein gleiches Joch die Querarme. Ueber die Vierung spannt sich ein weites Sterngewölbe; an den schmalen Vorchor von der Breite des Langhauses, der auf der einen Seite zur Verbindung von Sacristei und Kanzel, gegenüber für einen bevorzugten Kirchenstuhl ausgenutzt ist, schliefst sich im halben Sechseck die Apsis. Zu Seiten des Vorchores liegen Sacristei und Confirmandenzimmer mit kleinen Vorräumen. In der Langhausachse steht der stattliche Thurm mit Eingangshalle, Orgelbühne, Glockenhaus und Uhrstube übereinander. Emporen sind aufser der Orgelbühne nur in die Querarme eingebaut; sie werden von je 6 Kreuzgewölben auf Sandsteinsäulen getragen, haben massive, durch Zwerggaleriebrüstungen abgeschlossene Stirnen und sind durch je zwei Wendeltreppen, deren eine bis zum Dachboden reicht, zugänglich. Ebenfalls eine Wendeltreppe führt seitlich vom Hauptthurme bis in dessen Glockengeschofs und in diesem weiter empor bis zum Thurmhelme.

Grundrifs oben. Grundrifs unten.

Abb. 1. Grundrisse.

Das Kircheninnere wirkt weit und frei und erfüllt vortrefflich den Zweck der Predigtkirche. Die Akustik wird als ausgezeichnet gerühmt und hat sich auch bei bereits mehrfach veranstalteten Kirchenconcerten vor einem die Kirche bei weitem nicht ausfüllenden Zuhörerkreise in jeder Beziehung bewährt. Von den Sitzplätzen befinden sich rund 300 auf den Emporen, etwa 700 in den Schiffen; von allen ist der Prediger gut zu sehen und zu hören. Das System des Aufbaues veranschaulicht der Längenschnitt Abb. 2. Die zum Theil ins Innere gezogenen Strebepfeiler des Langhauses bilden unten einfache rechteckige Vorsprünge, welche die Breite der Seitengänge nur wenig verengen. Die Gewölbedienste und Pfeilervorlagen für die Gurtbögen sind erst in etwa 3 m Höhe über Fufsboden entwickelt. Bei den Querschiffen wurden die Strebepfeiler durch die achteckigen Wendeltreppenthürme zu Seiten der Schiffgiebel ersetzt. Die Kreuzgewölbe sind aus Halbkreisbögen über den Diagonalen construirt, und ihre Scheitel liegen nur wenig unter dem des Sterngewölbes der Vierung. Die Orgelbühne ist in den Thurm hineingezogen, ihre auf kräftig vorkragender Flachbogenstellung ruhende Brüstung hat die gleiche Ausbildung wie die der Querschiffemporen erfahren.

Von aufsergewöhnlichem Interesse ist die wohlgelungene Färbung des Kircheninneren. Sie ist wie die gesamte Formengebung des Bauwerks nach erprobten mittelalterlichen Grundsätzen erfolgt. Der Architekt hat bei der Durchführung seines Farbengedankens auf die stoffliche Besonderheit der zu färbenden Theile keine Rücksicht genommen. Er hat den Sandstein der Capitelle, Dienstringe und Schlufssteine, der Emporensäulen, des Altars und der Kanzel ebenso lediglich mit Rücksicht auf die erstrebte Farbenharmonie bemalt, wie die Putzflächen und das Backsteingerüst, in welchem, von den wenigen genannten Hausteintheilen abgesehen, das ganze Innere in Uebereinstimmung mit der Aufsenarchitektur aufgeführt ist. Der Grundsatz, von dem hierbei ausgegangen wurde, ist angefochten worden, und zwar gerade vom Standpunkte des Gothikers aus, der sich angeblich nie zu einer Verleugnung des Stofflichen und dessen Eigenart verleiten lassen dürfe, da er sonst gegen die Wahrheit, das höchste Kunstgesetz, sündige. Wir glauben, dafs das der Strenge zu viel ist. Wenn Semper, indem er sich gegen die übertriebene Betonung des Constructiven, Stofflichen in der Gothik wendet, sagt, dafs die Form, die zur Erscheinung gewordene Idee, dem Stoffe, aus dem sie gemacht ist, zwar nicht widersprechen dürfe, dafs es jedoch nicht durchaus nothwendig sei, dafs der Stoff als solcher zu der Kunsterscheinung als Factor hinzutrete, so möchten wir diesen Satz auch auf den vorliegenden Fall anwenden, obwohl es sich bei diesem um Farbe, nicht um Form handelt. Geschichtlich genommen hat übrigens die Gothik eine frische, fröhliche Bemalung gewifs immer gestattet, nicht etwa um zu täuschen, um einem geringeren Baustoffe das Aussehen eines edleren, theureren zu geben, wohl aber, um über die Unvollkommenheiten und Rauhheiten eines Baustoffes hinwegzuhelfen, um dem Bedürfnisse nach farbigem Schmucke zu entsprechen und um die Einheitlichkeit und gewollte Wirkung der Farbe zu erzielen. So betrachtet kann es nicht befremden, wenn wir bei unserer Kirche die Backsteintheile, verputzte wie unverputzte, mit einem kräftigfleischrothen Tone überstrichen finden, wenn theils breite braune Streifen, theils weifse, quaderartige Fugung angewandt sind, um Pfeiler, Gurte und einzelne Flächen wirkungsvoll zu beleben und in den erwünschten Mafsstab zu bringen. Den Gegensatz zu dieser führenden Farbe bilden ein stumpfes Grünlichgrau der glattgeputzten oberen Wandflächen und das gelbliche Weifs der mit Stippputz versehenen Gewölbkappen, welches im Sterngewölbe mit lichtem Blau und Gelb abwechselt und in der Chornische zu goldbesterntem Blau gesteigert ist. Die Kappen sind mit Blätterborten umsäumt, die Knäufe, Kragsteine, Rippenanfänger und Schlufssteine durch bunte Bemalung in leuchtenden, ungebrochenen Farben hervorgehoben. Am Triumphbogen und im Chore ist dieser Schmuck unter mafsvoller Anwendung von Vergoldung auf die ganzen Rippen und Gurte ausgedehnt, wie überhaupt der Reichthum der gesamten Innenausstattung nach dem Chore hin zunimmt. Eine vielfarbige Behandlung haben auch die Emporen, der Altar und die Kanzel erfahren, ebenso wie das kieferne Orgelgehäuse und Kirchengestühl und die schmiedeeisernen Beleuchtungskörper in bunten Tönen abgesetzt sind. Zu diesem ganzen Farbenbilde treten schliefslich noch die wie alle Einzelheiten des Bauwerkes vom Architekten selbst entworfenen Glasfenster hinzu, die bis jetzt zwar nur erst im Chore im vollen farbigen Schmuck erscheinen — selbst hier hat eine Mandorla im Mittelfenster vorläufig durch ein Papiertransparent ersetzt werden müssen —, die aber die volle Farbenharmonie, welche sie dem Kirchenraume verleihen werden, schon an diesem Bautheile erkennen lassen.

Im Aeufseren tritt die geschilderte Plananordnung gut und klar in die Erscheinung. Ueber die Haupteingangsfront, insbesondere den Aufbau des Thurmes, belehrt unsere Abbildung 3. Das Langhaus wird durch schlichte Strebepfeiler gegliedert, die, oben in Wandstreifen umsetzend, durch Bogenfriese verbunden werden, welche dem knappen Hauptgesims die der Backsteinbauweise eigenthümliche Bereicherung geben. Die Spitzbogenfenster sind dreigetheilt und im Bogenfelde mit je einer grofsen und zwei kleinen Rosen versehen. Ein ähnliches Motiv, doch mit drei gleichwerthigen Rosen, zeigen die breiteren Fenster des Querhauses, dessen Eck-Treppenthürme schlank und schön gezeichnet emporwachsen. Nicht ganz so einverstanden erklären können wir uns mit der Durchbildung der Querschiffgiebel, deren Motiv, eine dreitheilige Blendengruppe zwischen gemusterten Wandstreifen, zwar geschickt gewählt, aber in seinem oberen wagerechten Abschlusse nicht ganz glücklich zur Entwicklung gebracht erscheint. Besser wirkt die ähnliche Lösung am Chorgiebel, bei welchem der Mitteltheil aus der Wagerechten heraus nach oben gestreckt ist. Ueberhaupt baut sich die Choransicht mit ihrer fest mit der Vorchorfront verwachsenen Apsis, mit den zur Seite liegenden, klar ausgesprochenen Nebenräumen und den auch für diese Front gut abgewogenen Querschiffthürmen sehr gut zusammen.

Die Planfeststellung und Ausführung des Baues ist unter Mitwirkung der vorgesetzten Baubeamten, der Herren Geh. Ober-Baurath Voigtel und Intendantur- und Baurath Boethke, erfolgt; für die besondere Bauleitung standen dem Architekten nacheinander die Regierungs-Baumeister Voelcker, Jansen und Afinger zur Seite. Die Ausführung der Arbeiten begann im Frühjahr 1887 mit schwieriger Kastengründung auf ungünstigem Boden. Am 18. October desselben Jahres, dem Geburtstage des hochseligen Kaisers Friedrich, damaligen Kronprinzen, wurde der Grundstein gelegt, 1888 das Gebäude unter Dach gebracht, im folgenden Jahre ausgebaut und am 16. März d. J. im Beisein Seiner Majestät des Kaisers feierlich eingeweiht.

Die in Rathenower Handstrichsteinen im Blockverband aufgemauerten Fronten, welche trotz der tiefrothen Steinfarbe vorläufig infolge der ziemlich breiten vollen weifsen Fuge noch einen etwas blassen Gesamtton zeigen, sind, wie die ganzen Maurerarbeiten über Erdboden, durch den Maurermeister E. Müller in Spandau zur Ausführung gebracht worden. Die Zimmerarbeiten, insbesondere die Errichtung der ohne Kreuz rund 38 m hohen, in Mollerscher Art construirten Thurmpyramide, waren in die bewährten Hände der Zimmermeister W. Sittel u. Sohn in Nauen gelegt, das deutsche Schieferdach deckte W. Neumeister in Berlin ein. Besondere Sorgfalt ist auf die Schmiede- und Schlosserarbeiten, Thürbeschläge, Thurmkreuz, Beleuchtungskörper usw. verwendet worden. Sie sind nach Zeichnung des Architekten theils durch den Schlossermeister Seebinger in Marburg, theils, und zwar die Beleuchtungskörper, durch den Hofkunstschmied Marcus in Berlin gefertigt. L. Jessel in Berlin führte die Glasmalereien, Steinmetzmeister Schöneseifer in Marburg die Werksteinarbeiten aus, Schlag u. Söhne in Schweidnitz erbauten die mit 25 Registern ausgestattete Orgel nebst Gehäuse, der Gufs und die Modellirung der gufsstählernen Glocken aber erfolgten in der Königl. Geschützgiefserei in Spandau durch den Giefsermeister Kirsch, welcher sich durch diese Leistung ein besonderes Verdienst um den Bau erworben hat.

Abb. 2. Längenschnitt.

Neue evangelische Garnisonkirche in Spandau.

Die Kosten des Bauwerkes betragen nur rund 270 000 Mark, das sind etwa 30 Mark für das Cubikmeter des eigentlichen Kirchen-

hauses, eine Summe, die besonders gering erscheint, wenn man in Betracht zieht, dafs die Gründungsarbeiten allein über 30 000 Mark gekostet haben. Anderseits haben allerdings mancherlei Stiftungen zur Verminderung der Bausumme beigetragen. So haben die hochselige Kaiserin Augusta die Altarausstattung, die Kaiserin Friedrich einen Kronleuchter in den Chor gestiftet. Die Damen der Gemeinde schenkten den Altarteppich, die Militärgemeinde, d. h. die Familien der Officiere und Beamten der Garnison, die farbigen Fenster, eine Tochter des Commandanten von Spandau, Fräulein Francisca v. Knobelsdorff, malte das schöne Altarbild, eine Copie der Rubensschen „Auferweckung des Lazarus". Aber auch die Regimenter selbst steuerten zur Ausstattung ihres Gotteshauses bei, indem sie ihren in den letzten grofsen Kriegen gefallenen Kameraden Gedenktafeln widmeten.

Bei dieser Opferfreudigkeit der Gemeinde, der die Kirche schon während der Bauausführung ans Herz gewachsen ist, wird die gänzliche Vollendung der Ausstattung, zu der vornehmlich die farbige Verglasung auch der Schiffsfenster gehört, nicht lange auf sich warten lassen. Der in echt märkischer Sinnes- und Kunstweise durchgeführte Bau aber wird für alle Zeit als ein Denkmal gelten würdig des Vorortes protestantischer Lehre in der Mark, in dessen wehrhaften Mauern er errichtet ist.

Hd.

Die Bohrmaschine im Mansfelder Kupferschiefer-Bergbaue.

Ueber den Mansfelder Kupferschiefer-Bergbau hielt Professor J. R. v. Ržiha im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine am 9. November v. J. einen in hohem Grade bemerkenswerthen Vortrag, in welchem unter anderem der Stand des Bohrmaschinenwesens in Mansfeld ausführlich behandelt wurde.

Der Mansfelder Bergbau ist aus vielen Gründen in besonderer Weise geeignet, die Aufmerksamkeit sowohl des Bergmannes als des Tunnelbau-Ingenieurs auf sich zu lenken. Es wird jährlich bei einer Flötzstärke von nur 33 bis 55 cm eine Fläche von beiläufig 1,6 Quadratkilometer abgebaut; der Schwerpunkt der Arbeit liegt dadurch naturgemäfs in der Vorrichtung des Baues, d. i. in der Anlage der Querschläge und Strecken, die gegenwärtig im Jahre eine Länge von 32 km ausmachen. Die Einführung der Bohrmaschine war darum dringend geboten und wurde im Jahre 1880 beschlossen; bis zum Jahre 1888 gelangten auf diesem Wege 16 km Stollen zur Ausführung. Die Anwendung der Maschinenarbeit wird sich hier für die Zukunft noch steigern und ist schon durch ihren Umfang für die Beurtheilung der Bohrmaschine überhaupt sehr mafsgebend. Dazu kommt der Umstand, dafs die verschiedenen Bohrarten — Dreh-, Stofs- und Handbohren — unter gleichen Orts- und Gesteinsverhältnissen durch Jahre verglichen werden konnten, was im Tunnelbau nie vollkommen der Fall ist. Endlich sind die Anlage- und Betriebskosten der verschiedenen Bohrverfahren genau bekannt und mitgetheilt, sodafs auch hierüber sichere Aufschlüsse gefunden werden.

Abb. 3. Ansicht von Osten. Holzstich v. O. Ebel.

Neue evangelische Garnisonkirche in Spandau.

Die bisherige Arbeit mit Bohrmaschine vertheilt sich folgendermafsen:

I. Drehbohrung, ausgeführt durch die Unternehmung Brandt u. Brandau mittels Brandtscher Bohrmaschinen im Ernstschächter Gebiete des Kuxberger Bezirkes in der Zeit vom Februar 1884 bis März 1889. Die durchfahrene Länge betrug 6609 m; es war hierfür nur eine Anlage erforderlich.

II. Stofsbohrung, ausgeführt durch die Unternehmung Fröhlich u. Klüpfel mittels Fröhlichscher Bohrmaschinen im Freieslebener Schachtgebiete des Schafbreiter Bezirkes in der Zeit vom September 1883 bis Januar 1889. Die durchfahrene Länge betrug 6808,3 m und es waren hier drei getrennte Anlagen erforderlich.

III. Stofsbohrung, ausgeführt durch die Bergbau-Verwaltung im Eigenbetriebe mittels Jägerscher Bohrmaschinen im Schafbreiter und Hirschwinkeler Bezirke. Der Uebergang auf den Eigenbetrieb erfolgte im Juli 1888, und der Unternehmerbetrieb wurde im Jahre 1889 gänzlich aufgegeben. Bis Mai 1889 gelangten 2138 m unter theilweiser Benutzung alter Anlagen zur Auffahrung.

Ferner wurde im Jahre 1888 das Bohren im Strebbau aufgenommen, und es waren damit bis Mai 1889 1089 Tonnen gültiger Schiefer gehoben. In die letzte Zeit fallen endlich Versuche von Schrämarbeit mit Frankeschen Maschinen.

Die Ausmafse der Querschläge und Strecken sind im weiteren mit 2,5 . 2,20 = 5,50 qm eingesetzt, was einem mittleren Werthe entspricht.

A. Anlagen und Arbeitsvorgang.

I. Drehbohrung, Unternehmung Brandt u. Brandau. Der Wasserdruck schwankte zwischen 57 und 87 Atmosphären, die Rohrweite betrug 70 mm im lichten, die Rohrwandstärke 6 mm. Zu diesem Wasserdrucke lieferte natürliches Gefälle 37 Atmosphären, die zugehörige Leitung hatte 157 mm Weite im lichten und 3 bis 5 mm Wandstärke. Es arbeiteten vor Ort im Querschlage — Conglomerate — drei, im Flötze zwei Maschinen. Auf den Arbeitstag — 24 Stunden — entfielen 3,8 Angriffe mit je 3 Stunden für die Bohrung, 2,1 Stunden für die Schutterung und 1,2 Stunden für Laden, Sprengen und Lüften. Letzteres wurde durch Wasserstäuben unterstützt; die Maschine brachte in der Minute mit 2000 Umdrehungen 25 cbm Luft vor Ort. Auf den Angriff kamen im Conglomerate 15 bis 16, im thonigen Rothliegenden und Sandsteine 10 bis 12, im Flötze 9 bis 10 Bohrlöcher von 70 mm Durchmesser und 1,2 bis 1,6 m Tiefe. Für das laufende Meter stellte sich:

der Verbrauch an Dynamit, im Querschlage auf 23,0 bis 24,0 kg
„ Flötze „ 16,0 „ 19,9 „
„ „ „ abgestumpften Bohrern,
im Querschlage „ 2,3 „ 3,2 Stück
„ Flötze „ 1,9 „ 2,4 „

II. Stofsbohrung, Unternehmung Fröhlich u. Klüpfel. Der Luftdruck vor Ort schwankte zwischen 4 und 5 Atmosphären, die Rohrweite betrug 70, in den längsten Leitungen 108 mm. Es arbeiteten vier Maschinen auf zwei Spannsäulen, oder sechs Maschinen auf drei Spannsäulen. Auf den Arbeitstag entfielen 4,3 Angriffe mit je 3,6 Stunden für die Bohrung, 2,2 Stunden für die Schutterung; auf den Angriff kamen im Conglomerate 18 bis 20, im Gipse und Steinsalze 19 bis 22, im thonigen Rothliegenden 15 bis 18 und im Flötze 9 bis 14 Bohrlöcher von 30 bis 36 mm Durchmesser und 1,10 bis 1,15 m Tiefe. Für das laufende Meter stellte sich:

der Verbrauch an Dynamit, im Querschlage auf 12,5 bis 15,6 kg
„ Flötze „ 21,9 kg
„ „ „ abgestumpften Bohrern,
im Querschlage „ 9 bis 13 Stück
„ sehr festen Gesteine aber
auf 32 bis 43 Stück

III. Stofsbohrung. Eigenbetrieb der Verwaltung.

a. Stollenbohrung im angestrengten Betriebe. Im Schachtgebiete Otto III. und Clotilde des Schafbreiter Bezirkes wurden in der Zeit vom Juli 1888 bis Juli 1889 1073 m Länge theils im Conglomerate, theils im Flötze durchfahren. Es arbeiteten vor Ort vier Maschinen; auf den Tag entfielen 4,3 Angriffe mit je 2,69 Stunden für die Bohrung, 2,46 Stunden für die Schutterung. Auf den Angriff kamen durchschnittlich 16,3 Bohrlöcher von 1,22 m mittlerer Tiefe. Für das laufende Meter stellte sich:

die Zahl der achtstündigen Häuerschichten auf 5,6
„ „ „ „ Schlepperschichten „ 4,1
der Verbrauch an Dynamit im Jahre 1888 „ 19,7 kg
„ „ 1889 „ 13,1 „
„ „ „ abgestumpften Bohrern „ 16 Stück.

Im Hirschwinkeler Bezirke wurden in der Zeit vom Januar bis Mai 1889 417 m Länge in sehr festem Conglomerate durchfahren. Auf den Arbeitstag entfielen 3,6 Angriffe mit je 3¾ Stunden für die Bohrung, 2 Stunden für die Schutterung und 1 Stunde für das Schiefsen; auf den Angriff kamen 16 Bohrlöcher von 1,38 m mittlerer Tiefe. Für das laufende Meter stellte sich:

die Zahl der achtstündigen Häuerschichten auf 6,8
„ „ „ „ Schlepperschichten „ 7,4
der Verbrauch an Dynamit auf 22,66 kg
Zündschnur „ 4 Ringe
Zündhütchen „ 22 Stück
Bohrstahl „ 2,25 kg.

b. Stollenbohrung im gemäfsigten Betriebe. Im Schachtgebiete Otto III wurden binnen 253 Tagen im Flötze 558,1 m Hauptstrecken durchfahren. Auf den Arbeitstag entfielen 2,4 Angriffe, auf den Angriff 14 Bohrlöcher von 1,25 m mittlerer Tiefe. Für das laufende Meter stellte sich:

die Zahl der achtstündigen Arbeitsschichten auf 4,1
„ „ „ „ Schlepperschichten „ 2,7
der Verbrauch an Dynamit „ 12,7 kg
„ „ „ abgestumpften Bohrern „ 10 Stück.

c. Bohrungen im Strebbaue mittels Jägerscher Bohrmaschinen, welche anfänglich im Gewichte von 90 kg, später von 85 kg mit 55 mm Durchmesser und schliefslich von nur 55 kg angewendet wurden. Im Jahre 1888 wurde mit drei Maschinen, im Jahre 1889 wegen anderweitiger Abgabe der Betriebsluft bei einer Strebstofslänge von 60 m mit nur einer Maschine gearbeitet. Die Bohrlöcher hatten 33 bis 36 mm Durchmesser und 1,2 bis 1,5 m Tiefe.

d. Schrämen mittels Bohrmaschinen von Franke, welche ein Gewicht von nur 6 kg haben und 1500 bis 1700 Stöfse in der Minute machen. Sie können sehr leicht von einem Manne, stehend oder liegend, frei oder auf einem kleinen Rollgestelle, gehandhabt werden. Die bisherigen Ergebnisse versprechen einen günstigen Erfolg.

e. Anlage eines unterirdischen Luftbehälters im Gesteine. Solche wurden schon am Harze ausgeführt und sind auch für die Prefsluftanlage in Paris in Aussicht genommen. Sie haben neben anderen Vortheilen auch den der geringeren Gefahr, und ihre dichte Erstellung ist hier vollkommen gelungen.

B. Erzielte Arbeitsfortschritte.

Betrieb.	Tagesfortschritt in Meter.	Vergleich gegen Handarbeit.
I. Drehbohrung, Unternehmung Brandt u. Brandau, je nach abnehmender Gesteinsfestigkeit.	3,22 bis 5,74, höchstens 7,02	3,54 : 1 bis 4,19 : 1
II. Stofsbohrung, Unternehmung Fröhlich u. Klüpfel, je nach abnehmender Gesteinsfestigkeit.	3,11 bis 4,76, höchstens 6,17	4,06 : 1 bis 3,23 : 1
III. Stofsbohrung, Eigenbetrieb der Verwaltung.		
a. Stollenbohrung im angestrengten Betriebe.		
Im Schafbreiter Bezirke . . .	4,36	4,36 : 1
Im Hirschwinkeler Bezirke . .	3,11 bis 3,89	3,90 : 1
b. Stollenbohrung im gemäfsigten Betriebe	2,2	2,2 : 1
c. Bohrung im Strebbaue. Tagesleistung eines Häuers .	in Tonnen gült. Schiefer 0,30 bis 0,45	1,80 : 1 bis 2,80 : 1

C. Kosten der Anlagen.

Die Anlagen bestehen in Luftprefsmaschinen, Luftbehältern, Kessel, Maschinenhaus und Werkstätten, Bohrmaschinen, Spannsäulen, Luftschläuchen, Hähnen, Rohren usw.

Betrieb.	Mit der Anlage erbohrte Länge	Betriebszeit	Kosten der Anlage, vertheilt auf das laufende Meter erbohrter Länge
	Meter.	Jahre.	Mark.
I. Unternehmung Brandt u. Brandau, eine Gesamtanlage	6609,0	5	22,28
II. Unternehmung Fröhlich u. Klüpfel, drei getrennte Anlagen:			
a. Freieslebener Schacht . . .	1496,5	2	38,30
b. Schafbreiter Bezirk, Schacht Otto III	3400,0	3	26,52
c. Hirschwinkeler Bezirk (theilweise Benutzung einer älteren Anlage)	2138,1	2½	19,77

Um vergleichen zu können, wurden die Anlagen für die Stofsbohrung gleichfalls auf fünfjährige Verwendung, bei 15 pCt. jährlicher Abschreibung umgerechnet und man erhielt dann die Werthe:

a. Freieslebener Schachtgebiet . . . 11,50 Mark
b. Schafbreiter Bezirk . . . . . . 11,93 „
c. Hirschwinkeler Bezirk . . . . . 7,42 „

also weitaus zu gunsten des Stofsbohrens.

D. Kosten des Betriebes.

I. und II. Angestrengter Unternehmerbetrieb. Dreh- und Stofsbohren.

Die Kosten für das Cubikmeter ausgehöhlten Raumes betrugen:

Stollen.	Drehbohren		Stofsbohren	
	Maschinenbetrieb	Handbetrieb	Maschinenbetrieb	Handbetrieb
	Mark.			
Querschlag im Rothliegenden	32,9	22,1	36,3	22,9
Strecken im Flötze	25,8	14,7	30,8	17,1
Als Durchschnittswerthe in Rücksicht auf die Längen ergeben sich	30,5	19,7	32,5	18,1

Zu diesen Werthen ist zu bemerken:

1. Die Kosten der Handarbeit wurden mit den wirklichen, an den betreffenden Arbeitsstellen gezahlten Werthen eingesetzt.

2. In den Förderquerschlägen sind die Kosten des jeweiligen Ausbaues und der Fördergeleise zugeschlagen und zwar beim Drehbohren 2,61 Mark, beim Stofsbohren 1,91 Mark.

3. Beim Drehbohren sind ferner die Kosten der Hebung des Betriebswassers zugefügt; sie betrugen durchschnittlich 1,20 Mark.

4. Der Umstand, dafs beim Drehbohren 46 pCt. des Wasserdruckes durch natürliches Gefälle erreicht wurden, erscheint hier nicht berücksichtigt.

Es ist also der Maschinenbetrieb um 50 bis 80 pCt. theurer als der Handbetrieb und das Drehbohren etwas theurer als das Stofsbohren.

Die Kosten selbst vertheilen sich in Procenten wie folgt:

Post-Nr.	Gegenstand.	Drehbohren	Stofsbohren
		Procent.	
1.	Gedinge an Unternehmer	70,00	79,62
2.	Luftprefs-Arbeiten	—	14,10
3.	Wetterlutten, Lüftung	2,51	—
4.	Kohlen (Prefspumpe und Werkstätte)	8,50	—
5.	Sonstige Materialien	4,22	—
6.	Verbrauchte Bohrer	1,20	—
7.	Ausbesserungen und Ergänzungen der Anlage	4,83	—
8.	Verbrauchte Schienen und Schwellen	6,40	4,38
9.	Materialien zum Ausbaue	2,34	1,90
	Zusammen	100,00	100,00

III. Eigenbetrieb der Verwaltung. Stofsbohren.

a. Stollenbohrung im angestrengten Betriebe.

Im Schachtgebiete Otto III.

Die Kosten für das Cubikmeter ausgehöhlten Raumes betrugen 21,01 Mark und vertheilen sich in Procenten wie folgt:

Post-Nr.	Gegenstand.	Procent.
1.	Arbeitslöhne	25,41
2.	Sprengmaterialien	27,13
3.	Förderung	11,44
4.	Luftprefsmaschine	0,15
5.	Ausbesserungen und Ergänzungen der Anlage	7,80
6.	Verbrauchte Schienen und Schwellen	15,34
7.	Materialien zum Ausbaue	12,73
	Zusammen	100,00

Im Handbetriebe kam das Cubikmeter auf 16,1 Mark.

Es ist demnach der Maschinenbetrieb der Verwaltung um 31 pCt. theurer als der Handbetrieb, und um 31 pCt. billiger als der Unternehmerbetrieb.

Im Hirschwinkeler Bezirke.

Ein Cubikmeter kam im Maschinenbetriebe auf 24,25 Mark, davon entfielen in Procenten:

auf Löhne 78,27
auf Materialien . . 21,73
Zusammen 100,00

In der Handarbeit hat das Cubikmeter 22,3 Mark Kosten verursacht.

Es stellt sich demnach der Maschinenbetrieb um 10 pCt. theurer.

b. Stollenbohren im gemäfsigten Betriebe.

Im Schachtgebiete Otto III.

Ein Cubikmeter kam
im Maschinenbetriebe auf 9,8 bis 11,6 Mark
im Handbetriebe „ 8,4 „ 10,6 „

Es ist daher ersterer um 9—15 pCt. theurer, war aber in einem Falle sogar noch um 5 pCt. billiger als der Handbetrieb.

c. Bohrungen im Strebbaue.

Die Kosten des Cubikmeters betrugen
im Maschinenbetriebe . . . 5,65 Mark
im Handbetriebe . . . . . 7,27 Mark

Der Maschinenbetrieb ist also hier nicht nur weit rascher, sondern noch um 22 pCt. billiger als der Handbetrieb.

Die Kosten vertheilen sich in nachstehender Weise:

Post-Nr.	Gegenstand.	Maschinenarbeit	Handarbeit
		Procent.	
1.	Häuer	46,02	73,18
2.	Förderer	8,85	8,94
3.	Sprengmaterialien	17,88	15,54
4.	Luftprefsmaschine	17,69	—
5.	Ausbesserungen und Ergänzungen der Anlage	9,56	2,34
	Zusammen	100,00	100,00

Es ergeben sich bei dem Mansfelder Bergbaue rücksichtlich der Bohrmaschinen folgende Schlüsse:

Die Arbeitsfortschritte sind im milden Gesteine beim Drehbohren, im festen Gesteine beim Stofsbohren günstiger, sonst aber wenig verschieden. Anlage und Betriebskosten sind beim Drehbohren höher als beim Stofsbohren, umsomehr dann, wenn kein natürlicher Wasserdruck zur Verfügung steht.

Der Betrieb mit Prefsluft ist einfacher als jener mit Druckwasser, weil das Heben des Betriebswassers entfällt, und er ist auch in Rücksicht auf den Zustand der Förderbahn geeigneter, weil reinlicher als der letztere. Endlich haben auch die Spannsäulen der Stofsbohrer ein kleineres Gewicht als jene des Drehbohrers und sind darum leichter zu handhaben.

Der Werth der Bohrmaschinen überhaupt ergiebt sich aus den übersichtlich zusammengestellten Fortschritten und Kosten von selbst, und es verdient dieser Bergbau auch weiter die Aufmerksamkeit aller Ingenieure, die sich mit Gesteinsbohrungen beschäftigen.

Wien, im Mai 1890. E. Rindl.

Die Bauausführung der zweiten Weichselbrücke bei Dirschau.

Von A. Goering.

(Fortsetzung.)

5. Die Gründung der Pfeiler (Abb. 10a, 10b).

Für die Gründung der beiden Strompfeiler (Abb. 10) und der beiderseitigen Landpfeiler — da auch am östlichen Landpfeiler eine tiefe Fluthrinne vorbeigeht — wurde die bei der alten Brücke bewährte Anordnung eines Betonbetts auf Grundpfählen zwischen Pfahlwänden mit umgebendem sehr breiten und kräftigen Steinwurf gewählt. Die Sohle des Betons liegt bei den Strompfeilern (ähnlich auch bei den Landpfeilern) auf — 0,53 d. i. etwa (vgl. auch Abb. 3 auf Seite 325):

1,5 m unter der Fufssohle,
3,9 m unter Niedrigwasser,
4,8 m unter Mittelwasser,
11,4 m unter Hochwasser.

Um die bezeichnete Tiefe der Betonsohle zu erreichen, wurde die Flufssohle, welche zwar inmitten der ersten Stromöffnung sich sehr tief senkt, in der Gegend der Pfeiler aber etwa auf + 1,0 liegt, vor Einrammen der Pfähle um 1,5 m ausgebaggert, und zwar auf etwa 18 m Breite, und 30 m Länge, dann mit flachen Böschungen (1 : 2) ansteigend (Abb. 10b).

Das Betonbett innerhalb der Pfahlwand hat 3,8 m Stärke, steigt also bis + 3,25, d. i. fast zur Höhe des Niedrigwassers (+ 3,32 über N. N.) und hat eine Grundfläche von 18,82 m Breite und 23,7 m Länge, mithin nach Berücksichtigung der Zuspitzungen etwa 223 qm Gröfse, enthält demnach rund 845 cbm Beton. Auf die Oberfläche des letzteren setzt sich der Mauerkörper in einer Breite von 8,34 m und zieht sich mit vier kleinen abgeschrägten Sockelabsätzen auf 7,14 m zusammen, um dann mit einer Anlage von 1 : 18, wie oben bemerkt, weiter aufzusteigen.

Die Steinschüttung aus grofsen Granitfindlingen, welche hauptsächlich der Ostsee entnommen werden, ist bis zur Höhe der Beton-Oberfläche (+ 3,25) in einer Breite von 8 m nach allen Seiten um die Pfahlwand vorgesehen, unter 3füfsiger Böschung zur Flufssohle.

Die Pfähle der Wand sowie die Grundpfähle reichen bis — 5,53 unter N. N., also 8,78 m unter die Oberkante des Betons.

Die drei auf dem Vorlande stehenden Mittelpfeiler sind auf je zwei Brunnen gegründet, welche kreisrunde Form haben bei einem Achsenabstand von 10,8 m. Die Brunnen zeigen in dem oberen 5,20 m hohen cylindrischen Theile 10 m äufseren Durchmesser und 1,16 m Wandstärke, darunter noch 1,8 m Höhe mit einer Vergröfserung auf 10,3 m am unteren Rande. Dieser untere Theil setzt auf dem Eisenringe (Blechkranz mit 1 Winkeleisen) mit ein Stein Stärke an und ist dann nach innen auf seine Höhe von 1,8 m bis zu der Stärke von 1,16 m übergekragt. Die Brunnen sind mit dem unteren

Rande bis auf —2,76 unter N. N. hinabgesenkt, d. i. rund 10 m unter die Vorlandhöhe von 6,75 m. Die Betonfüllung reicht bei etwa 2,4 m Stärke bis —0,36; dann folgt die Ausmauerung. Die Oberkante der Brunnen liegt auf + 4,25 (in Höhe des Mittelwassers), also noch 2,3 m unter der Vorlandhöhe. Darüber steigt — nach Ueberwölbung des kleinen Zwischenraums — der Mauerkörper wie bei den Strompfeilern auf. Nur kommen hier die Sockelabsätze in Wegfall, da sie noch unter die Erdoberfläche fallen würden.

6. Der Bauplan.

Die Bauzeit wurde auf vier Jahre festgesetzt und der Bau im Frühjahr 1888 begonnen. Zu beachten ist hierbei, dafs zwischen dem Verschwinden des Hochwassers und dem in jener Gegend ziemlich frühen Eintritt des Frostes nur die Sommer- und Herbstmonate als Bauzeit zu benutzen sind, und dafs alle über das Vorland emporragenden Gegenstände, als Bauhütten, Schuppen, Gerüste usw., vor Eintritt des Hochwassers vollständig beseitigt werden müssen, um hinter den Deichen Schutz zu finden und dem Hochwasser keinerlei Hindernifs zu bieten.

Der Bauplan ist, in kurzen Zügen angegeben, folgendermafsen entworfen, wobei vorausbemerkt sei, dafs die Pfeiler von Westen nach Osten zählen, der westliche Landpfeiler demnach mit I, der östliche mit VII bezeichnet wird.

Erstes Baujahr 1888.

Vorbereitungen. Herstellung der Zukömmlichkeit. Lagerplätze. Einrichtung des Bauplatzes.

Strompfeiler III: Gründung und Aufmauerung bis über Mittelwasser.

Vorlandpfeiler IV, V, VI desgl. bis unter Abdeckung. Unterbau der zu verlegenden unteren Mastenkrahne.

Im einzelnen:

Strompfeiler III:

105 l. m. Schirmwände, 3 Wochen, bis Ende April.

Baggerung, etwa 2000 cbm; meist Steine, 6 Wochen, bis Mitte Juni.

Rammarbeiten:

64 l. m. Pfahlwände, bis 10. Juli, 3½ Wochen.

152 Grundpfähle, 3 Wochen, bis Anfang August.

Pfähle der Rüstung und der Transportbrücke (70 Stück) und Herstellung der Rüstungen, 4 Wochen, bis Anfang September.

Betonschüttung und Fangedamm zusammen etwa 1000 cbm, 4 Wochen, bis Anfang October.

Aufmauern des Sockels (61 cbm Quader, 250 cbm Ziegel), 3 Wochen, bis Ende October.

Vorlandpfeiler IV, V, VI.

Ausheben der Baugrube bis Grundwasser, 3500 cbm und Aufmauern der Brunnen (1270 cbm) in 6 Wochen, bis Mitte Mai.

Ausbaggern und Senken mit zwei Kreisbaggern und zwei indischen Schaufeln, 2860 cbm, 8 Wochen, bis Mitte Juli.

Ausmauern der Brunnen, 1380 cbm, 6 Wochen, Anfang Juli bis Mitte August.

Aufmauern der Pfeiler bis Abdeckung (372 cbm Quader, 3900 cbm Ziegel), 12 Wochen, Anfang August bis Ende October.

Zweites Baujahr 1889.

Strompfeiler III: Fertigstellung von Oberkante Sockel an nebst Aufmauerung der Stützpfeiler.

Vorlandpfeiler IV, V, VI Fertigstellung: Aufbringen der Deckquader, Aufmauern der Stützpfeiler.

Strompfeiler II Verlängerung der Transportbrücke. Gründung und Aufmauerung bis über Mittelwasser.

Landpfeiler VII. Gründung und Herstellung bis zur Abdeckung.

Verlegung des unteren Mastenkrahns.

Aufstellung des Eisen-Ueberbaues in der fünften und vierten Oeffnung.

Herstellung des neuen Planums der Bahn am östlichen Ufer und des veränderten Deiches daselbst.

Drittes Baujahr 1890.

Strompfeiler II. Vollendung von Oberkante Sockel oder Mittelwasser an.

Landpfeiler VII. Vollendung: Aufbringen der Deckquader, Aufmauern der Stützpfeiler.

Landpfeiler I. Gründung und Aufmauerung bis zur Abdeckung.

Aufstellen des Eisen-Ueberbaues in der dritten und sechsten Oeffnung. Planum auf dem westlichen Ufer.

Viertes Baujahr 1891.

Fertigstellung von Landpfeiler I.

Eisenüberbau der zweiten und ersten Oeffnung. Fertigstellung der Portale, des Oberbaues und alles sonstigen.

Das aufserordentlich hohe und lange anhaltende Hochwasser der Jahre 1888 und 89 bewirkte zunächst, dafs die Arbeiten im ersten Baujahr erst am 10., im zweiten erst am 20. Mai begonnen werden konnten, während auf Anfang April gerechnet war. Trotzdem ist es dank der sehr umsichtigen und erfahrenen örtlichen Bauleitung der Arbeiten unschwer möglich geworden, die Ziele des Bauplans nicht nur einzuhalten, sondern sie erheblich zu überholen.

Abb. 9b. Schnitt.

Abb. 10a. Grundrifs.

Gründung eines Strompfeilers (Pfeiler III).

Bemerkenswerthe Abweichungen während dieser ersten zwei Baujahre ergaben sich nur in folgenden Punkten: Der Vorlandpfeiler VI blieb im ersten Jahre etwas weiter zurück, als beabsichtigt, wurde dann aber im zweiten Jahre ungehindert hochgeführt. Infolge dessen wurde der Eisen-Ueberbau nicht mit der vierten und fünften, sondern mit der vierten und (gleich darauf) dritten Oeffnung begonnen. Dagegen sind aufser den Vorland- auch beide Strompfeiler, also alle Mittelpfeiler überhaupt, bereits im zweiten Baujahre (1889) vollständig fertiggestellt. Ferner wurde die Gründung der beiden Landpfeiler ebenfalls schon im zweiten Baujahre begonnen und

vollendet, sodafs der Pfeiler VII bereits im Jahre 1889 bis über Hochwasser, der Pfeiler I bis über Mittelwasser gefördert werden konnte.

Gleichzeitig wurden die umfangreichen Erdarbeiten zur Berichtigung des Vorlandes und der Deiche begonnen, welche zu etwa 2 Millionen Mark veranschlagt sind.

Die Fertigstellung des ganzen Baues im Laufe des vierten Baujahrs steht demnach — sofern nicht ganz aufserordentliche Ereignisse eintreten — aufser allem Zweifel.

7. Die Einrichtung des Bauplatzes.

Für die Einrichtung des Bauplatzes bot das westliche Ufer einen mäfsigen, dagegen das Vorland auf dem östlichen Ufer einen unbeschränkten Raum unter- und oberhalb der Brückenachse. Auf der Ostseite liegt nahe hinter dem Deich die Bahnstation Lissau. Von dieser aus wurde ein Anschlufsgeleis mit Gefälle von 25 ‰ (1 : 40) und Krümmungen von 180 m Halbmesser zum Vorlande geführt, was dadurch ohne noch ungünstigere Steigungen zu ermöglichen war, dafs etwa 150 m unterhalb der bestehenden Brücke ein schmaler Einschnitt durch den Deich gestattet wurde, sodafs das Geleis daselbst unter der Deichstrafse hindurchgeführt werden konnte. Selbstverständlich mufs diese Durchbrechung alljährlich nach Abschlufs der Bauzeit sorgfältig geschlossen und im Frühjahr nach Verlaufen des Hochwassers wieder geöffnet werden. Dieses Anschlufsgeleis ist sodann nebst mehreren Abzweigungen an der stromabwärtigen Nordseite parallel der Brückenachse in etwa 30 m Abstand davon auf dem Vorlande bis zum Strome geführt und bildet somit die beste Zukömmlichkeit zu den einzelnen Lagerplätzen sowie zu der Mörtel- und Betonmühle mit Cementschuppen, welche etwa gegenüber dem Pfeiler IV angelegt sind. Ein anderer, rückwärtig gerichteter Strang hat u. a. für die Heranführung des grofsen (auf dem Geleise laufenden) Greifbaggers (s. später) zum Landpfeiler VII gedient und wird namentlich zum Abladen der Eisentheile zunächst auf kleine Schmalspurwagen benutzt, welche dieselben alsdann zu den für die einzelnen Theile bestimmten Plätzen fördern. Diese Schmalspurgeleise von 60 cm Spur sind deshalb ziemlich zahlreich über den Bauplatz ausgedehnt, für die Eisentheile namentlich südwärts auch unter und jenseit der alten Brücke, für die Mauer- und sonstigen Arbeiten nordwärts zur Mörtelmühle und zu den Lagerplätzen am Stromufer. Die Verbindung von hier zu den Baustellen der beiden Strompfeiler wurde sodann durch eine Transportbrücke auf Pfahljochen im ersten Baujahr bis Pfeiler III, im zweiten bis Pfeiler II hergestellt (s. Abb. 10). Die erste Stromöffnung mufste dagegen wegen Schifffahrt und Flöfserei ganz frei bleiben. Daraus ergab sich die Nothwendigkeit, am westlichen Ufer für den Landpfeiler I einen besonderen Bauplatz einzurichten und auch dergestalt mit Schuppen zu versehen, dafs demnächst nach Ausführung der Gründungs- und Hauptmaurerarbeiten der anderen fünf Pfeiler auch die Beton- und Mörtelmühle nebst Dampfmaschine nach der Westseite rasch versetzt werden konnte. (Daher im Bauplan der späte Zeitpunkt für den Beginn des Pfeilers I zu Ende des dritten Baujahrs).

Der Verkehr zwischen dem Westufer und der bis Pfeiler III reichenden Transportbrücke, also dadurch auch mit dem östlichen Vorlande wurde für die Beamten durch kleine Fährbote vermittelt. Für die Arbeiter ist vom Vorlande aus durch einen hölzernen Treppenbau von etwa 11 m Höhe ein Zugang zu dem Pfeiler IV der alten Brücke und somit durch den nördlichen Fufsweg derselben auch eine Verbindung mit dem Westufer, also mit dem Orte Dirschau geschaffen.

Das Baugerüst für die Gründung der Strompfeiler III und II besteht aus einer die Baugrube rechteckig umgebenden, etwa 4,5 m breiten Plattform, deren eine Schmalseite von der oben erwähnten, etwa ebenso breiten Transportbrücke gebildet wird und welche bei dem Pfeiler II mit diesem Gerüst endigt. Dasselbe stützt sich in den beiden Langseiten innerseits auf die Pfahlwand des Pfeilers, aufsen auf eine besonders dazu eingerammte Pfahlreihe. Der lichte Raum zwischen den Pfahlwänden (gleich der Breite des Betonbettes) ist 10,8 m breit und im rechteckigen Theile 17,5, zwischen den Dreieckspitzen 23,8 m lang. Die Plattform des Gerüstes liegt in gleicher Höhe mit der Transportbrücke auf + 7,8 und ist überall an der Aufsenseite mit Geländer versehen. Auf der Transportbrücke liegen in Abweichung von dem Entwurf zwei Schmalspurgeleise (zu 60 cm Spur), welche in gerader Linie auf dem Vorlande bis zur Mörtelmühle und an derselben vorbeilaufen, dergestalt, dafs von da die beladenen Wagen auf dem einen Geleise hin, und die entleerten auf dem andern zurücklaufen. Beide Geleise schwenken nach dem Baugerüst hin unter rechtem Winkel um mit Halbmessern von 4,9 und 4,2 m, also ohne Drehscheibe, und zwar so, dafs an jeder Langseite des Pfeilers ein Geleis entlang läuft und stumpf endigt.

(Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Die Preisbewerbung um ein Kaiser Wilhelm-Denkmal der Provinz Westfalen (vgl. S. 56, 280 und 300 d. J.) hat einen nicht minder erfreulichen Ausgang genommen, als diejenige für das Kyffhäuser-Denkmal, über deren Ergebnifs auf S. 267 u. 284 d. J. berichtet wurde. Auch in dem Wettbewerbe für die Porta Westfalica wird der mit einem ersten Preise gekrönte Entwurf, der wie der Plan für den Kyffhäuser den Architekten Bruno Schmitz in Berlin zum Verfasser hat, aller Wahrscheinlichkeit nach, und zwar mit nur geringfügigen Abänderungen, zur Ausführung gelangen. Den anderen ersten Preis haben die Architekten Reuter u. Fischer in Dresden gewonnen, die zweiten Preise fielen auf die Architekten Neckelmann in Stuttgart und Prof. H. Stier in Hannover.

In der Preisbewerbung um ein „Strandschlofs" in Colberg (S. 446 d. v. J.) ist der erste Preis dem Regierungs-Baumeister Pogge in Colberg in Gemeinschaft mit den Architekten Spalding u. Grenander in Berlin zuerkannt worden. Den zweiten Preis erhielten die Architekten Höniger und Jacob Sedelmayr in Berlin, den dritten die Architekten Puttfarken und Janda in Hamburg. An Stelle des Bauraths Schmieden war Herr Reg.- und Baurath Eggert-Berlin in das Preisgericht eingetreten.

Hauseinsturz in Crefeld. Während eines am 10. d. M. am Niederrhein und besonders heftig in Crefeld aufgetretenen Unwetters ist in dieser Stadt das Haus Gerberstr. Nr. 34, in welchem sich während des Gewitters 48 Personen aufhielten, plötzlich eingestürzt, wobei 26 Menschen unter den Trümmern ihren Tod fanden. Das eingestürzte Haus, welches über 30 Jahre alt war und verschiedene Umbauten erfahren hatte, bestand aus einem zu ebener Erde liegenden Erdgeschofs und zwei Stockwerken, sowie aus einem etwa 2,50 m tiefen Keller. Dieser war durch ein unter dem ganzen eingestürzten Theile sich hinziehendes Tonnengewölbe von etwa 4 m Spannweite überwölbt. Die Frontmauer war, soweit an den Trümmern noch festgestellt werden konnte, im Keller 45 bis 55 cm stark. Im Erdgeschofs betrug die Stärke 50 bis 60 cm, und in den beiden oberen Stockwerken war die Mauer 1½ Stein stark. Der Einsturz erfolgte durch den Zusammenbruch dieser Frontmauer, welche, durch die Balkenanker beim Sinken festgehalten, nach innen stürzte und alles unter sich begrub. Dies geschah gegen 7 Uhr abends, nachdem bereits mehrere Stunden lang ein mitunter bis zu wolkenbruchartiger Stärke anwachsender Gewitterregen niedergegangen war. Die Regenhöhe wird auf 50 mm angegeben. Der fragliche Theil der Gerberstrafse liegt tief, und der Strafsencanal vermochte die Wassermassen nicht rasch genug abzuführen. Infolge dessen entstand eine starke Ueberfluthung, welche die dicht über dem Strafsenpflaster liegenden Kellerfenster erreichte, sich zunächst über die niedrigsten Fensterbrüstungen hinweg in die Keller stürzte und dieselben binnen kurzem bis zum Gewölbe mit Wasser füllte. Hierdurch bildete sich ein einseitiger Ueberdruck des Wassers gegen die benachbarten Keller, deren Fenster höhere Brüstungen oder einen besseren Verschlufs hatten, und die also vom Wasser nicht erreicht wurden. Da die Keller der Nachbarschaft gröfstentheils mit Tonnengewölben überspannt sind, in welche auf der Grundstücksgrenze 1 bis 1½ Stein starke Scheidemauern eingesetzt sind, so durchbrach das Wasser diese schwachen Mauern und stürzte mit grofser Gewalt in den folgenden Keller, bis in diesem der gleiche Vorgang sich wiederholte. Das Wasser bahnte sich auf diese Weise einen Weg durch eine ganze Reihe von Kellern.

In dem Keller des Unglückshauses hatten bei heftigem Gewitterregen schon wiederholt starke Wasserergiefsungen stattgefunden. Am 10. d. M. erreichten dieselben die Decke des Gewölbes, diese völlig durchnässend; sodann brach das Wasser nach einem nördlich gelegenen Nachbarkeller durch. Die hierbei stattgehabte gewaltige Strömung soll angeblich die Frontmauer des Hauses selbst unterspült und sie zum Einsturz gebracht haben. Diese Annahme scheint jedoch unrichtig zu sein; denn gerade an der Durchbruchstelle, wo die Strömung am stärksten war, und wo also die Unterwaschung hätte stattfinden müssen, ist die Frontmauer unversehrt stehen geblieben, und im übrigen Keller ist die Pflastersohle, soweit dieselbe sichtbar war, trotz der durch die Fenster hereinstürzenden Wassermassen unverletzt geblieben. In den benachbarten Kellern liefsen sich allerdings auch im Pflaster die Wirkungen des überstürzenden Wassers erkennen, aber auch hier war eine Unterwaschung einer Frontmauer nicht zu finden. Die Ursache des Zusammenbruchs mufs daher eine andere gewesen sein. In der Frontmauer des Kellers, welche bei gleichmäfsiger Druckvertheilung höchstens 3 bis 4 kg auf das Quadrat-

centimeter auszuhalten hatte, war der Druck theils infolge des Schubes der fast 4 m weit gespannten Tonne, theils durch den Druck des etwa 2,20 m hoch stehenden Wassers und endlich infolge des auf die entgegengesetzte Gebäudeseite drückenden Sturmwindes ganz erheblich verschoben worden, sodafs sich auf der an dem gewachsenen Boden anliegenden Seite der Mauer eine starke Pressung geltend machte. Ferner wurde durch das Wasser, welches zur Zeit des Einsturzes vielleicht dreiviertel Stunden auf das ohnehin feuchte Mauerwerk eingewirkt haben mochte, der Mörtel dergestalt aufgeweicht, dafs er breiig wurde, wie eine nachträglich entnommene Probe ergab, die sich wie magerer frischer Mörtel anfühlte. Auch die Ziegelsteine, welche anscheinend von vornherein nur eine geringe Festigkeit besessen hatten, litten durch die Nässe so sehr, dafs die nachträglich ausgebrochenen Proben leicht mit blofser Hand zerbrochen und zum Theil sogar bei einiger Anstrengung durch den Druck zwischen den Fingern zermalmt werden konnten. An der einzigen näher untersuchten Stelle erwies sich das hinter der äufserlich sichtbaren Verblendschicht befindliche Mauerwerk als ein ziemlich regelloses Gemenge von Ziegelstücken und Mörtel. Dieses an sich schwache Mauerwerk, welches in seinem schwächsten Theile wegen der eingetretenen Druckverschiebung überdies noch die gröfste Pressung auszuhalten hatte, vermochte in durchnäfstem Zustande die auf ihm ruhende Mauerlast nicht mehr zu tragen. Es wurde völlig zerdrückt, sodafs es in dem sich bildenden Schlamme grofsentheils verschwunden ist. Es entstand dabei eine deutlich sichtbare Abscherungsfläche in der Kellermauer, längs welcher die obere trockene Mauer in den Keller gerutscht ist.

Von einer gewaltsamen Wirkung des Wassers rührt demnach der Zusammenbruch nicht her, sondern hauptsächlich von der starken Verminderung der Druckfestigkeit des wenig festen Mauerwerks einmal durch das Aufsaugen von Wasser in die Poren der Ziegel und dann durch die Auflösung des im Mörtel enthaltenen Kalkes, wodurch an der Stelle des gröfsten Druckes eine Zusammenpressung und schliefslich eine fortschreitende Zermalmung des Mauerwerks hervorgerufen wurde. M.

Zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsarten für Bau- und Constructionsmaterialien wird am 19. und 20. September d. J. in Berlin eine Versammlung stattfinden, zu welcher Prof. Bauschinger eine Einladung versendet. Von den daselbst zu behandelnden 18 Aufgaben mögen hier nur folgende hervorgehoben werden: Nr. 3 Construction von Fallwerken zur Ausführung von Schlagproben. Nr. 6 Vorrichtung zur Ausführung von Biegeproben. Nr. 7 Prüfungsmethoden für Kupfer, Bronce und andere Metalle. Nr. 10 Bestimmung des Volumgewichtes von Cement und Sand. Nr. 12 Abgekürzte Methoden zur Ermittlung der Volumbeständigkeit des Portlandcementes in Luft. Nr. 16 Controlproben der hydraulischen Bindemittel in kürzerer Zeit (3 Tagen). Nr. 18 Vergleichung der Normalformen der Probestäbe für Zerreifsversuche. Uebrigens ist ein Eingehen auf schon früher behandelte Fragen nicht ausgeschlossen. Aufserdem werden Vorträge und Berichte allgemeinen Inhalts gehalten bezw. erstattet werden von den Herrn Belelubsky - St. Petersburg über die Entwicklung einheitlicher Prüfung in Rufsland und über die Entwicklung der Formeln von Barba; von Herrn Martens-Berlin über die Vergleichung der bisher von den Conferenzen gefafsten Beschlüsse mit den Vorschriften für die Lieferung von Eisen und Stahl, aufgestellt vom Vereine deutscher Eisenhüttenleute, von verschiedenen Eisenbahnverwaltungen und dgl.; von Herrn Dr. Böhme - Berlin über die Normen deutscher Portland - Cementfabricanten; von Herrn Gärtner-Wien über die österreichischen, von Herrn Tetmajer-Zürich über die schweizerischen und von Herrn Belelubsky-St. Petersburg über die russischen Normen für Cementprüfung im Vergleich mit den Beschlüssen der Conferenzen. Endlich wird noch als ein sehr wichtiger Gegenstand die Gründung eines Organs der Conferenzen in Anregung gebracht werden. Als Theilnehmer an der Berliner Conferenz ist jeder, der sich für die Prüfung von Bau- und Constructionsmaterialien interessirt, willkommen. Anmeldungen sind nicht nothwendig. Wer theilnehmen will, möge sich am Freitag den 19. September l. J. morgens 9 Uhr im kleinen Saale des Architektenhauses in Berlin einfinden.

Die Herzogliche technische Hochschule in Braunschweig hat nach dem eben erschienenen Programme für das Studienjahr 1890/91 bemerkenswerthe Aenderungen und Erweiterungen erfahren. Auf Höchsten Befehl Seiner Königl. Hoheit des Regenten, Prinz Albrecht von Preufsen, wurde entsprechend den akademischen Einrichtungen der Hochschule der Titel Rector bezw. Rectorat statt Director bezw. Direction eingeführt. — Die Studienpläne der Abtheilungen für Maschinenbau und für technische Chemie zeigen wesentliche Ergänzungen und Erweiterungen. Zur ersteren Abtheilung trat die Elektrotechnik als selbständiges Lehrgebiet sowie die Textilindustrie hinzu, letztere wurde durch besondere Unterrichtscurse für Chemiker, welche sich der Untersuchung von Nahrungs- und Genufsmitteln widmen wollen, sowie für Zuckertechniker entsprechend erweitert, um der Bedeutung, welche namentlich die Zuckerindustrie für das Herzogthum Braunschweig und seine weitere Umgebung hat, Rechnung zu tragen.

In den Lehrkörper der Hochschule wurden neu berufen der Ingenieur W. Peukert, Constructeur am elektrotechnischen Institute in Wien und Leiter der elektrischen Beleuchtungsanlagen in den K. K. Hoftheatern daselbst, als ordentlicher Professor der Elektrotechnik, sowie der aufserordentliche Professor M. Möller in Karlsruhe als ordentlicher Professor für Wasserbau.

Josef Bär †. Am 17. d. M. entschlief in Karlsruhe im Alter von 81 Jahren einer der kenntnifsvollsten und arbeitsfreudigsten Beamten, welche Baden seit vielen Jahren besessen hat, der Grofsherzogliche Geheime Rath und Director des Grofsherzoglichen Wasser- und Strafsenbaues a. D. Josef Bär. Unter seiner langjährigen Leitung, die er mit einer bis in jede Einzelheit gehenden Sachkenntnifs Jahrzehnte hindurch führte, hat sich, wie der Schwäbische Merkur in einem Nachrufe hervorhebt, das Strafsennetz des Grofsherzogthums in einer so vorzüglichen Weise entwickelt, dafs es zu einem Gegenstande des Studiums und der Nachahmung für eine Reihe anderer deutscher und aufserdeutscher Staaten geworden ist. Geheimrath Bär bewahrte sich seine Arbeitskräfte bis in das hohe Greisenalter und genofs nur wenige Jahre eines wohlverdienten Ruhestandes.

Heinrich Otte †. Am 12. dieses Monats ist in Merseburg der bekannte Forscher auf dem Gebiete deutscher christlicher Kunstarchäologie, Pastor emer. Dr. Heinrich Otte, im 83. Lebensjahre gestorben. Der schlichte äufsere Lebensgang des am 24. März 1808 in Berlin geborenen Entschlafenen bietet wenig Bemerkenswerthes. 44 Jahre lang ist er nach Beendigung seiner Studien in Berlin und Halle in dem Dorfe Fröhden bei Jüterbog Pfarrer gewesen. Seit 1878 lebte er in den bescheidensten Verhältnissen bei seiner in Merseburg verheiratheten Tochter. Um so mehr ist zu rühmen von seinem Thun insbesondere auf dem kunstarchäologischen Arbeitsfelde, welchem er neben dem geistlichen Amte seine ganze Seele zugewandt hatte. Seine ersten Forschungen galten dem Merseburger Dome. Puttrichs mit Merseburg beginnendes Werk über die sächsischen Kunstdenkmäler veranlafste ihn zu einer „Nachlese“, in der er vielfache Fehler in Text und Zeichnungen der Veröffentlichung ans Licht zog. Er wurde darauf selbst Mitarbeiter an Puttrichs Unternehmen, schrieb im Anschlufs hieran zunächst den „Kurzen Abrifs einer kirchlichen Kunstarchäologie für die Provinz Sachsen“ und entfaltete weiterhin mehr und mehr seine unermüdliche kunstschriftstellerische Thätigkeit. 1853 erschien sein später in 5 Auflagen gedrucktes „Handbuch der kirchlichen Kunstarchäologie des deutschen Mittelalters“, welches ihn mit einem Schlage unter die Zahl der namhaften Kunstarchäologen stellte und in persönliche Beziehungen zu vielen derselben brachte. So gab er mit F. v. Quast von 1856 bis 1860 die „Zeitschrift für christliche Archäologie und Kunst“ heraus. Gleichzeitig veröffentlichte er 1855 die „Grundzüge der kirchlichen Kunstarchäologie des deutschen Mittelalters“, 1857 das „Archäologische Wörterbuch“, 1858 die „Glockenkunde“, im folgenden Jahre den „Archäologischen Katechismus“ und in den Jahren 1861—74 die leider unvollendete „Geschichte der deutschen Baukunst von der Römerzeit bis zur Gegenwart“. Unvollendet blieb dieses breit angelegte Werk wohl vornehmlich infolge des schweren Schlages, der den Verstorbenen damit traf, dafs 1877 seine ganze Bibliothek und seine unersetzliche Handschriftensammlung ein Raub der Flammen wurden. Otte schränkte nach diesem Unglücksfalle seine schriftstellerische Thätigkeit zwar ein, gab sie aber keineswegs ganz auf; er betheiligte sich an mancherlei litterarischen Unternehmungen jüngerer Genossen und bearbeitete insbesondere in Gemeinschaft mit dem Oberpfarrer Wernicke in Loburg eine neue Ausgabe seines Handbuches. Noch vor wenigen Wochen traf dieser treue Mitarbeiter den Verewigten bei einem Besuche in Merseburg in einer für sein hohes Alter erstaunlichen körperlichen und geistigen Frische an und beschäftigt mit einer Arbeit, in der er die Ergebnisse seiner neuesten Glockenstudien vor der Oeffentlichkeit niederzulegen gedachte. Die Erfüllung dieses Wunsches sollte ihm nicht mehr beschieden sein. — Otte hat in seinem langen schaffensreichen Leben zahlreiche Ehrenbezeigungen erfahren. So gehörte er dem Gelehrten-Ausschusse des Germanischen Museums in Nürnberg an, zahlreiche Vereine haben ihn zum Ehrenmitgliede ernannt, und die Universitäten Berlin und Halle machten ihn zum Ehrendoctor der Theologie bezw. Philosophie. Sein Wirken aber sichert ihm dauernden Ruhm sowohl wie den Dank aller derer, die Sinn und Herz haben für die christliche Kunst vergangener Jahrhunderte, und ein ehrendes und treues Andenken insbesondere bei allen deutschen Architekten. —d.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

XIX. Abgeordneten-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Hamburg.

Der Vorsitzende des Verbandes, Herr Ober-Baudirector Wiebe, eröffnet am 23. August vorm. 9 Uhr in den wohlbekannten Räumen des „Patriotischen Hauses" die Versammlung mit herzlichen Worten der Begrüfsung und giebt seiner Genugthuung darüber Ausdruck, dafs die Vereine so zahlreich vertreten seien. Herr Wiebe theilt ferner mit, dafs für das am Erscheinen verhinderte Vorstandsmitglied Eisenbahn-Bauinspector Gustav Meyer Herr Geheimer Ober-Baurath L. Hagen aus Berlin in den Vorstand eingetreten sei. Der Namensaufruf ergiebt, dafs vom Verbands-Vorstande die Herren Wiebe und F. Andreas Meyer anwesend sind; Verbandssecretär ist Herr Pinkenburg.

Die Vereine sind wie folgt vertreten: Architekten-Verein in Berlin: Geheimer Ober-Baurath L. Hagen, Regierungs-Baumeister Contag, Regierungs- und Baurath Professor Garbe, Geheimer Baurath Keller, Baumeister Knoblauch, Regierungs- und Baurath Sarrazin, Landbauinspector L. Böttger. Württembergischer Verein für Baukunde: Ober-Baurath v. Hänel, Regierungs-Baumeister Weigelin. Sächsischer Ingenieur- und Architekten-Verein: Abtheilungs-Ingenieur Klette, Betriebs-Telegraphen-Oberinspector Dr. Ulbricht, Abtheilungs-Ingenieur v. Lilienstern. Architekten- und Ingenieur-Verein in Hannover: Landesbaurath Franck, Professor Keck, Baurath Professor Köhler, Intendantur- und Baurath Schuster, Regierungs-Baumeister Taaks. Techniker-Verein in Osnabrück: Bauinspector Beckmann. Architekten- und Ingenieur-Verein in Hamburg: Director Kümmel, Bauinspector Bubendey. Technischer Verein in Lübeck: Baudirector Schwiening. Schleswig-Holsteinischer Ingenieur- und Architekten-Verein: Collegial- und Baurath Koch. Bayerischer Architekten- und Ingenieur-Verein: Kgl. Ober-Regierungsrath Ebermayer, Kgl. Professor der technischen Hochschule Freiherr v. Schmidt, Kgl. Bauamts-Assessor Böcking. Architekten- und Ingenieur-Verein in Breslau: Regierungs- und Baurath v. Münstermann. Badischer Techniker-Verein: Ober-Baurath Professor Baumeister. Technischer Verein in Oldenburg: Eisenbahn-Ober-Betriebsinspector Böhlk. Ostpreufsischer Architekten- und Ingenieur-Verein: Kgl. Meliorations-Bauinspector Danckwerts. Architekten- und Ingenieur-Verein in Frankfurt a. M.: Bauinspector Wolff. Westpreufsischer Architekten- und Ingenieur-Verein: Wasser-Bauinspector Müller. Architekten- und Ingenieur-Verein für Elsafs-Lothringen: Regierungsrath Hering. Mittelrheinischer Architekten- und Ingenieur-Verein: Ober-Baurath Rohns. Architekten- und Ingenieur-Verein für Niederrhein und Westfalen: Baumeister Director Schulze, Stadtbauinspector Genzmer. Verein Leipziger Architekten: Architekt Arwed Rofsbach. Architekten- und Ingenieur-Verein für das Herzogthum Braunschweig: Herzogl. Regierungs-Baumeister Körner. Architekten und Ingenieur-Verein in Magdeburg: Regierungs-Baumeister Haarmann. Architekten- und Ingenieur-Verein in Bremen: Bauinspector Büeking. Architekten- und Ingenieur-Verein in Aachen: Stadtbaumeister Heuser. Architekten-Verein in Mannheim: Architekt Hanser. Vereinigung mecklenburgischer Architekten und Ingenieure: Stadtbaudirector Hübbe. Im ganzen sind mithin 25 Vereine mit 75 Stimmen vertreten. Die Vereine in Cassel, Görlitz, Metz sowie der Dresdener Architekten-Verein haben keinen Vertreter geschickt. Als Schriftführer hat der Hamburger Verein die Herren Abtheilungs-Baumeister Christensen und Architekt Löwengard zu entsenden die Freundlichkeit gehabt. Vor Eintritt in die eigentliche Tagesordnung theilt Herr F. Andreas Meyer mit, dafs für Sonntag den 24. August ein Ausflug nach Friedrichsruh geplant sei, an welchem auch Damen theilnehmen können, und ladet zu zahlreicher Betheiligung ein. Der Vorsitzende gedenkt alsdann des im letzten Jahre verstorbenen Geheimen Ober-Bauraths Grüttefien und seiner Verdienste um den Verband. Die Versammlung ehrt das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Bei Punkt 1 der Tagesordnung: Aufnahme der Vereinigung mecklenburgischer Architekten und Ingenieure nimmt Herr Wiebe Gelegenheit, den Vertreter dieses Vereins, Herrn Hübbe, namens des Verbandes zu begrüfsen. Ueber den Mitgliederstand berichtet alsdann Herr Pinkenburg. Die Zahl der Verbandsmitglieder hat sich um rund 110 Personen vermindert. Eine Prüfung des Vorstandes, wieviel Mitglieder des Verbandes mehreren Vereinen zugleich angehören, hat ergeben, dafs etwa 1200 Personen mindestens zwei Vereinen beigetreten sind.

Es folgt die Vorlage der Abrechnung für 1889. Der Voranschlag war auf 4550 Mark festgestellt; die Istausgabe hat 3876 Mark betragen, sodafs ein Ueberschufs von rund 986 Mark erzielt worden ist. Zu Rechnungsprüfern werden die Herren v. Münstermann und Arwed Rofsbach ernannt. Die Prüfung ergiebt keine Ausstellungen, und es wird hierauf die Entlastung des Verbands-Vorstandes ausgesprochen. Der Voranschlag für 1891 ist vom Verbands-Vorstande auf 5000 Mark bemessen, was einer Belastung von 30 Mark für je 50 Mitglieder der Einzelvereine entspricht. Derselbe wird ohne weitere Berathung angenommen. Dem Antrage des Verbandsvorstandes, die Fassung des § 6 der Verbandssatzungen, welcher von der Zahlung der Verbandsbeiträge handelt, zu verbessern, wird nach kurzer Berathung ebenfalls mit überwiegender Mehrheit zugestimmt.

Der im vorigen Jahre beschlossene Druck eines einheitlichen Mitgliederverzeichnisses ist inzwischen ins Werk gesetzt worden und hat sich als sehr zeitgemäfs und nützlich erwiesen. Die Serbesche Verlagsbuchhandlung in Leipzig hat dem Verbandsvorstande den Vorschlag gemacht, sie wolle ihrerseits den Druck der Mitgliederverzeichnisse übernehmen und für das Stück 25 Pf. berechnen, falls ihr gestattet würde, dem Verzeichnisse Anzeigen beizudrucken. Da die Durchführung dieses Unternehmens die Verbandskasse mit rund 2000 Mark belasten würde, wird der Antrag nach kurzer Berathung abgelehnt.

Zum Vororte für die Jahre 1891 und 92 wird der Berliner Architekten-Verein einstimmig wiedergewählt. Als Ort für die 1892 abzuhaltende Wanderversammlung wird in Rücksicht darauf, dafs 1842 — also vor 50 Jahren — die erste Wanderversammlung in Leipzig getagt hat — auf Vorschlag des Herrn Bubendey Leipzig gewählt. Der Zweigverein des sächsischen Ingenieur- und Architekten-Vereins in Leipzig sowie der Leipziger Architekten-Verein erklären, dafs sie alles aufbieten würden, den Verband würdig zu empfangen. Die Wahl des Ortes für die Abgeordneten-Versammlung 1891 wird auf Antrag von Herrn Pinkenburg dem bayerischen Vereine überlassen. Herr v. Schmidt erklärt, dafs, wenn 1891 in Bayreuth Wagner-Festspiele stattfinden würden, diese Stadt zum Versammlungsort sehr geeignet sei.

In der Angelegenheit der Errichtung des Semper-Denkmals ergiebt der Geschäftsbericht, dafs, nachdem im Frühjahre vom Verbandsvorstande ein erneuter Aufruf zur Einsendung von Beiträgen erlassen ist, die vorhandenen Mittel nunmehr etwa 20 000 Mark betragen. Im übrigen gelangt der Antrag des Vorstandes, die Denkmalkasse, welche sich zur Zeit in Dresden befindet, vom 1. Januar 1891 ab mit dem Verbandsvorstande zu vereinigen, zur Annahme.

Erfreulich ist die Zunahme im Bezuge der Verbandsmittheilungen. Es gelangen zur Zeit 1745 Exemplare zur Vertheilung an die Mitglieder der Einzelvereine, welches einer Zunahme von 786 Stück gegenüber dem Vorjahre entspricht. Es darf gehofft werden, dafs in dieser Beziehung auch weiterhin auf Zunahme zu rechnen ist.

Eine längere Berathung knüpft sich an die für die weitere Entwicklung des Verbandslebens so wichtige Frage der Anstellung eines ständigen besoldeten Secretärs. Nachdem entsprechend den Beschlüssen der vorjährigen Abgeordneten-Versammlung die Herren Meyer und Bubendey ihre Vorschläge begründet, sind dieselben gedruckt und den Einzelvereinen zur Aeufserung zugesandt worden. Nach Eingang sämtlicher Gutachten hat der mit der Sache betraute Ausschufs am 21. Juni in Berlin getagt und ist nach eingehender Berathung zu dem Beschlusse gekommen, der Abgeordneten-Versammlung zu empfehlen, die eingesandten Gutachten zunächst allen Vereinen in Form eines Heftes der Mittheilungen zugänglich zu machen und die Vereine alsdann zu nochmaliger Aeufserung aufzufordern, die endgültige Beschlufsfassung mithin auf das nächste Jahr zu verschieben. Der Verbandsvorstand schlägt aufserdem vor, in Rücksicht auf die Wichtigkeit der Frage den Ausschufs entsprechend zu verstärken. In materieller Beziehung werden die vorstehenden Anträge angenommen. Dagegen giebt die Zusammensetzung des Ausschusses Veranlassung zu längerer Besprechung. Zuletzt wird beschlossen, dafs in dem aus 13 Personen bestehenden Ausschusse vertreten sein sollen: der Vorsitzende des Verbandes Herr Wiebe, der frühere Vorsitzende Herr Meyer, der Verbandssecretär Herr Pinkenburg und je ein Mitglied der Vereine in Berlin, Hamburg, Karlsruhe, München, Frankfurt, Bremen, Köln, Stuttgart und Dresden.

Hiermit ist der geschäftliche Theil der Tagesordnung erschöpft, und nach einer Frühstückspause wird zu dem technisch-wissenschaftlichen Theile übergegangen.

Vorschläge zu neuen Berathungsgegenständen sind nur vom Berliner und Hamburger Vereine gestellt. Dieselben gehen darauf hinaus, das Verhalten des Flufseisens bei Bauconstructionen im Vergleich zum Schweifseisen zu prüfen, sowie Normalbedingungen für Flufseisen aufzustellen und endlich die Erfahrungen zu sammeln, welche in Bezug auf die Feuersicherheit

verschiedener Bauconstructionen gemacht worden sind. In letzterem Punkte hat Herr Garbe eine eingehende Begründung eingesandt. Sämtliche Vorschläge werden zur Bearbeitung durch den Verband von der Versammlung angenommen. Zu Berichterstattern werden ernannt die Vereine in Berlin, Hamburg, Köln, München und Braunschweig.

Vom Verbande waren der physicalisch-technischen Reichsanstalt mehrere Fragen zur gefälligen Berücksichtigung bei ihrem Arbeitsplane vor Jahresfrist übermittelt worden. Da die Reichsanstalt indessen erklärt hat, dafs die Fragen nicht in ihr Arbeitsfeld pafsten, wird von einer weiteren Verfolgung der Angelegenheit auf Antrag des Vorstandes abgesehen.

Ueber die Frage: Anschlufs der Gebäude-Blitzableiter an die Gas- und Wasserröhren berichtet Herr Kümmel. Da ein weiteres Zusammenarbeiten des Verbandes mit dem elektrotechnischen Vereine in dieser Frage aussichtslos erscheint, ist von dem Verbandsausschusse beantragt worden, selbständig vorzugehen und eine Denkschrift auszuarbeiten, welche den betreffenden Behörden übermittelt werden soll. Nach den Vorschlägen des Vorstandes werden mit der Ausarbeitung der Schrift die Herren Kümmel, Dr. Ulbricht, Professor Kohlrausch und Pinkenburg beauftragt. Der buchhändlerische Vertrieb wird der Firma Ernst u. Korn in Berlin übertragen.

Herr Taaks bespricht alsdann den Bericht des hannoverschen Vereins über die Rauch- und Rufsbelästigung in grofsen Städten. Auch hier wird nach längerer Berathung entsprechend den Anträgen des hannoverschen Vereins die Ausarbeitung einer Denkschrift beschlossen und werden mit der Abfassung die Herren Taaks, Garbe und Kümmel betraut.

Sehr eingehend gestaltet sich die Berathung über die im Entwurfe eines bürgerlichen Gesetzbuches enthaltenen baurechtlichen Bestimmungen. An der Hand seines Gutachtens macht Herr Keller Mittheilungen über die von den Einzelvereinen eingesandten Berichte. Die Anträge der Berliner Abgeordneten, dem Herrn Reichskanzler nunmehr die Anschauung des Verbandes in dieser Sache zu unterbreiten und denselben zu ersuchen, die Aufnahme des Wasserrechtes in das bürgerliche Gesetzbuch herbeizuführen, gelangen zur Annahme. Der Vorstand hat das weitere zu veranlassen.

Herr Pinkenburg bespricht nunmehr den Stand der Bearbeitung der Zusammenstellung der in Deutschland zu Bauten gebräuchlichen Hausteine. Von den Fragebögen sind über 1400 Stück an die Einzelvereine auf deren Bestellung versendet worden; der bayerische Verein hat für sich allein aufserdem noch 700 Stück drucken lassen. Inzwischen sind zahlreiche Bearbeitungen bereits eingegangen. Die weitere Sichtung des Materials und die daran schliefsende Verarbeitung kann indessen erst nach Eingang des gesamten Materials vorgenommen werden. Hierüber dürfte der künftige Winter noch vergehen.

Auch bei dem letzten Punkte der Tagesordnung, Einführung einer Einheitszeit in Deutschland, wird beschlossen, bei dem Herrn Reichskanzler entsprechend vorstellig zu werden.

Der Schlufs der Sitzung erfolgte gegen 5 Uhr nachmittags, nachdem Herr Wiebe den Herren für ihr Erscheinen und ihre Ausdauer, den Schriftführern für ihre Mühewaltung gedankt. Herr Kümmel spricht seinerseits dem Vorsitzenden den Dank der Versammlung für die umsichtige Leitung der Geschäfte aus. Am Abend vereinigten sich die Abgeordneten mit ihren Damen im zoologischen Garten. Pbg.

Die Bauausführung der zweiten Weichselbrücke bei Dirschau.

(Schlufs.)

8. Die Gründungsarbeiten (Abb. 11a, 11b).

Bei den Gründungsarbeiten ergab sich aus der Nähe der bestehenden Brücke eine recht unwillkommene Schwierigkeit, indem die weit ausgedehnte Steinpackung der alten Pfeiler in den Bereich der für die neuen erforderlichen Ramm- und Baggerarbeiten hineinreichten. Am hinderlichsten zeigte sich dieser Umstand an den beiden Landpfeilern, wo wegen der zwischen diesen und der alten Brücke herzustellenden Ufermauern die Pfahlwände bis unmittelbar an die letzteren heranzuführen waren. Hierbei mufsten bedeutende Mengen von grofsen Granitfindlingen (die später wieder zu verwenden) aus dem Wasser gehoben und beseitigt werden, welche nur zum Theil von einem grofsen schwimmenden Eimerbagger mit gefördert werden konnten. Zu diesem Zweck wurde am Landpfeiler VII ein grofser Greifbagger mit Bewegung auf fester Rüstung unter bestem Erfolge angewendet. Ein Theil der zu hebenden Massen — alte Betonkörper — mufste jedoch zuvor unter Wasser mit Dynamit zersprengt werden.

Am Landpfeiler I war aufser dem Eimerbagger ein Prahm mit Hebezangen in Arbeit, welche von einem Taucher unter Wasser um die einzelnen Steinblöcke gelegt und dann mit Hülfe der auf dem Prahm befindlichen Handwinden gehoben wurden. Auch diese Arbeit erwies sich nach einiger Uebung des Tauchers als sehr förderlich, während die an der Nogatbrücke arbeitenden, von der Ostsee herangezogenen Steinfischer (welche über Wasser mit langen Zangen die Steine aufsuchen und fassen) nur mäfsigen Erfolg erzielten.

Der Beginn der Gründungsarbeiten im Strome — also bei Pfeiler I, II und III — bestand in der Schaffung von Räumen mit möglichst ruhigem, der Strömung entrücktem Wasser durch Errichtung von „Schirmwänden.“ Soweit es möglich war, wurden dieselben — bei den Strompfeilern II und III in etwa 20 m Abstand von der Pfeilerachse beiderseits und stromabwärts bis 14 m unterhalb der Brückenachse (Abb. 10, Seite 346) — durch in 2,75 m Abstand eingerammte Pfahlpaare und zwischengelegte lange Faschinen gebildet. Der obere, zuerst erforderliche Abschlufs in Anlehnung an die alten Pfeiler konnte jedoch wegen der Steinpackung der letzteren in dieser Weise nicht gebildet werden. Hier mufsten vielmehr vom Pfeiler aus in schräger Linie (etwa unter 60° zum Stromstrich) Bohlwände von 3,5 m Höhe hergestellt werden, indem zunächst Ständer mit vorher (etwas drehbar) in zwei Höhen angebrachten Doppel-Zangen auf der Steinpackung aufgestellt und auch in zwei Höhen mittels langer Drahtseile an vorher weit oberhalb im Strome eingeschlagenen Dalben verankert wurden. Zwischen den Zangen wurden sodann senkrechte Bohlen hinunter getrieben bis zur Steinpackung. Somit war um den Strompfeiler von drei Seiten ein Schutz gebildet, sodafs in dem von unterhalb offenen Zwischenraum nunmehr die schwimmenden Bagger und die Rammen mit der nöthigen Sicherheit arbeiten konnten, um den Grund bis auf die spätere Betonsohle (— 0,53) auszutiefen und die Grundpfähle und Pfahlwände sowie die Rüstungspfähle einzutreiben. Die Rammarbeiten geschahen also zunächst von schwimmenden Rammen, später dann zum Theil auch von den inzwischen hergestellten festen Rüstungen aus.

Die Betonfüllung der Strompfeiler ist mit vortrefflichem Erfolge durch einen bis zu 8 m hinabreichenden eisernen Trichter von 0,7 m Durchmesser bewirkt worden. Derselbe war so angebracht, dafs er auf dem Gerüstwagen quer zur Baugrube, also um etwa 10 m und mit dem Wagen in der andern Richtung (parallel dem Stromstrich) um 23 m bewegt werden konnte. Der Gerüstwagen lief mit 11 m Spurweite und mittels vier (mit Doppelspurkranz versehenen) Rädern auf zwei Eisenbahnschienen, welche auf den Pfahlwänden (in Höhe von + 6,5) ruhten, somit sicher unterstützt waren. Die zur allmählichen Verkürzung des Trichters von oben abnehmbaren fünf Sätze hatten 0,63 m Höhe, ebensoviel also auch die aufeinander folgenden Betonschichten. Unten war der Trichter mit zwei Holzwalzen von 30 cm Durchmesser versehen. Um der Luft im Augenblicke des Einsturzes neuer Betonmasse einen Ausweg aus dem Rohre zu verschaffen, war der eigentliche Eingufs-Trichter abweichend von der Zeichnung von dem Rohre getrennt und griff mit einem etwas engeren Ansatz in dieses hinein, sodafs zwischen ihm und der Rohrwand freier Raum zum Entweichen der sonst gefangenen Luft verblieb. Diese Mafsregel hatte sich als nöthig erwiesen, um eine dichte Betonmasse ohne Luftblasen zu erhalten und das sonst leicht eintretende starke Aufwühlen des hinabsinkenden Betons durch die aufwallenden Luftmassen zu verhindern. Die Bewegung des Trichters erfolgte derart, dafs die einzelnen Betonstreifen parallel zur langen Achse des Pfeilers liegen.

Die Bereitung, Heranschaffung und Einfüllung des Betons war in musterhafter Weise geordnet. Auf den beiden oben erwähnten Schmalspurgeleisen verkehrten die leicht beweglichen Muldenkippwagen zu je 0,68 cbm ohne jede Begegnung zwischen der Mörtelmühle und dem Trichter, jeder von zwei Mann geschoben. Zur Ueberleitung von den Schmalspurgeleisen über den (den Betontrichter enthaltenden) Gerüstwagen dienten in sehr zweckmäfsiger Weise zwei kleine Drehscheiben von etwa 1 m Durchmesser, welche — an dem Wagen fest und über dem Geleise erhöht — auf diesem schleifend der Bewegung des Wagens folgten. Der geringe Höhenunterschied wurde durch je ein kurzes, geneigtes, mit den zugespitzten Enden unmittelbar auf dem Geleise schleifendes Schienenpaar unschwer überwunden, indem die vollen Wagen durch Anlauf oder unter Mitzugreifen von zwei weiteren Leuten leicht zur Drehscheibe hinaufgeschoben wurden.

Bei dem Strompfeiler II, dessen Betonfüllung der Verfasser Gelegenheit hatte von Anfang bis zu Ende zu beobachten, wurden in dieser Weise die 845 Cubikmeter in fünf Tagen versenkt (5.—9. August), gewifs eine aufserordentliche Leistung, wenn auch mit voller Ausnutzung des Tageslichtes bei Accordarbeit. In den ersten Tagen wurden 150—170, dann aber bis über 200 cbm (306 Wagen) in einem Tage geschüttet.*)

*) Bei der Gründung des Landpfeilers I ist diese Tagesleistung später noch erheblich übertroffen worden.

Die Dichtung der Pfahlwände, welche übrigens bei vorwiegendem feinem Sande des Baugrundes sehr gut gerathen waren, geschah vor Beginn der Betonirung durch Einhängen von Segeltuch an der inneren Seite, welches die ganze Baugrube umschliefst, und zwar mit ausgezeichnetem Erfolge.

Drei Tage nach Vollendung des Betonbettes begann die Herstellung des Fangedamms oberhalb des Betons. Etwa 1 m innerhalb der (mit Segeltuch bekleideten) Pfahlwand, deren Oberkante auf + 6,47 = 3,22 m über Beton liegt, wurden in Abständen von 3—4 m Pfähle mit vorher in zwei Höhen etwas drehbar angebrachten Doppelzangen auf den noch einigermafsen weichen Beton gesetzt und einige Centimeter tief mit Handrammen in denselben eingetrieben. Dazwischen wurden sodann vorher genau eingepafste und zugelegte Bohlen senkrecht eingesetzt und ebenfalls leicht in den Beton eingetrieben. Die oberen Zangen wurden sodann über Wasser durch Eisenstangen mit Schraub-Enden mit der Pfahlwand verankert und die ganze Bohlwand an der der Pfahlwand zugekehrten Seite — jedoch nur mit billigerem Sackleinen — bekleidet. Nun wurde der 1 m breite Zwischenraum nicht etwa mit Beton, sondern mit feinem Sande ausgefüllt und somit ein Sand-Fangedamm gebildet, welcher bekanntlich gegenüber den früher üblichen Betonfangedämmen neben dem Vorzuge erheblicher Kostenersparnifs noch denjenigen leichterer und sicherer Dichtung sowie den Wegfall des schwierigen späteren Abbrechens des Betons voraus hat. (Der Beton bildet nicht selten kleine Hohlräume, welche nach Erhärtung nicht mehr zu beseitigen und schwer zu dichten sind). Die geringen Kosten der Leinwandbekleidung kommen gegen diese Vortheile gar nicht in Frage.

Am siebenten Tage nach Vollendung des Betonbettes, wo dessen völlige Erhärtung sicher, wurde sodann die Baugrube ausgepumpt durch eine Schleuderpumpe und einen kleinen Pulsometer, welcher später allein zur Wasserhaltung genügte. Nach wenigen Stunden war die Baugrube bereits wasserfrei und nach Kalfaterung einiger sehr kleinen Spritzrinnen so sauber wie nur irgend zu wünschen. Als besonders zweckmäfsig mag dabei erwähnt werden, dafs das Betonbett mit etwa 0,6 m Rücksprung für den ersten Quader-Ring um dessen Schichthöhe von 0,47 m erhöht worden war. Dadurch bildete sich sofort für die Maurer ein völlig trockener Boden, während das in der ringsumlaufenden Vertiefung nach dem Pumpenrohr abziehende Sammelwasser das Versetzen der Quader nicht im mindesten hinderte. Der Anschlufs an den Beton wurde durch Hintermauerung mit Ziegeln leicht hergestellt. Zur Sicherung des „Pumpengesümpfes" in tiefer Lage war beim Betonfüllen ein leerer Holzkasten eingesenkt, welcher nachher geöffnet wurde, um den Saugkorb des Pumpenrohrs aufzunehmen.

Abb. 11 a. Schnitt.

Abb. 11 b. Ansicht von oben.
Betonirungsgerüst.

Sonach begann die Mauerung am 16. August, am elften Tage nach Beginn, am 7. Tage nach Vollendung der Betonschüttung und erreichte nun bald als Tagesleistung die Herstellung einer vollen Quaderschicht mit Hintermauerung, d. i. bei rund 130 qm Grundfläche etwa 60 cbm Mauerwerk. Für die Herstellung des Betonbettes und des Fangedammes waren sonach mit Einschlufs der Vorbereitungen nur etwa zwei Wochen gebraucht, während im Bauplan (s. oben bei Pfeiler III, ebenso bei II, Seite 346) dafür vier Wochen vorgesehen sind.

Bei Gründung der Vorlandpfeiler IV, V, VI wurden nach Aushebung der Baugrube bis Grundwasserhöhe die Brunnen zunächst in ganzer Höhe von 7 m aufgemauert, und erst dann gesenkt, um ein mehrmaliges Aufstellen und Abnehmen der Baggerrüstung (namentlich für die Kreisbagger) zu vermeiden. Die Ausbaggerung geschah sodann theils durch „Kreisbagger" mit senkrechter Baggerkette, theils durch „indische Schaufeln," deren zwei bis drei (möglich auch vier) gleichzeitig an einem Brunnen von 10 m Durchmesser in Thätigkeit waren. Zur leichten Handhabung der Schaufeln war jede derselben mit drei Seilen versehen, welche an einem einfachen, den Brunnen galgenförmig überspannenden Gerüst über verschiebbare Rollen geleitet, und wovon zwei mit Winden in Verbindung gesetzt waren. Das eine der letzteren diente zum Aufkanten der Schaufel nach Einsenkung derselben, das zweite zur Hebung der gefüllten Schaufel in senkrechter Richtung; das dritte, freihändig bewegte Seil ermöglichte in Verbindung mit einem nach der anderen Seite angezogenen Handseil in einfacher Weise die zum Auskippen der Schaufel erforderliche Pendelbewegung der letzteren über den Rand des Brunnens nach aufsen. So wurden mit jeder Schaufel, deren sechs Füllungen auf 1 cbm gingen, als Tagesleistung bis 15 cbm gefördert. Die Senkung der Brunnen ging in dieser Weise ohne besondere Schwierigkeiten von statten, obwohl u. a. zwei mächtige, uralte Eichenstämme mit Verzweigung aus der Erde zu Tage gefördert werden mufsten, um die weitere Absenkung zu ermöglichen.

Zur Bewegung des Trichters bei der Betonfüllung des unteren Brunnentheils wurde ein höchst einfaches und ebenso zweckmäfsiges Drehgerüst hergestellt (Abb. 11). Dasselbe lief mit vier (unsymmetrisch angeordneten) Spurrollen von 0,65 m auf einer kreisförmig mit 8,48 m Durchmesser gebogenen Schiene, welche auf dem Brunnenringe ruhte. Innerhalb des Gerüstes bedurfte es sonach einer Verschiebbarkeit des Trichters nur um den inneren Brunnen-Halbmesser von 3,84 m oder wenig mehr, um bei Drehung des Gerüstes jeden Punkt der Brunnengrundfläche bestreichen zu können.

Bei allen diesen Arbeiten war, was wohl zu beachten, die erhebliche Gröfse der Brunnen — 10 m äufserer, 7,68 m innerer Durchmesser und die kreisförmige Gestalt derselben von besonderem Vortheil; durch erstere wurde die gleichzeitige Arbeit mehrerer Schaufeln sowie die leichtere Beseitigung von Hindernissen, durch letztere die bequeme Art der Betonfüllung ermöglicht.

9. Aufstellung des eisernen Ueberbaues.

Die Aufstellung des eisernen Ueberbaues, welche im August 1889 während der Anwesenheit des Verfassers bei der vierten Oeffnung in der Ausführung, bei der dritten in Vorbereitung war, liefs u. a. in besonders erfreulicher Weise die sorgfältige Durcharbeitung des Entwurfs zur grofsen Holzrüstung erkennen, die bis in alle Einzelheiten von dem technischen Bureau der Neubau-Abtheilung in Bromberg und demjenigen der ausführenden Gesellschaft Harkort bei Duisburg vorgenommen war und nicht minder auch die Genauigkeit und Sauberkeit in der Herstellung der Eisentheile und ihrer Verbindungen seitens der genannten Anstalt.

Wenig tiefer als die Unterkante des eisernen Ueberbaues, in Höhe von + 15,3 also etwa 9 m über der Vorlandhöhe, war ein voller, sicherer Boden aus Bohlen gebildet, und nach Verlegung der Querträger nahe über deren Oberkante ein Laufsteg mit Schmalspurgeleis in der Mitte des Ueberbaues über dessen ganze Länge hergestellt. In gleicher Höhe war schon vorher am Pfeiler V eine gröfsere Plattform, und an deren nördlicher Kante — also aufserhalb des für die Aufstellung der fünften Oeffnung erforderlichen Raumes — ein fester Drehkrahn mit Dampfbetrieb angeordnet. Die Eisentheile wurden nun von ihren Lagerplätzen auf dem Vorlande mittels kleiner Schmalspurwagen (meist zwei solche unter einem Stück) herangeführt, durch den Drehkrahn gehoben, oben auf der Plattform auf andere Schmalspurwagen niedergelassen und mittels dieser auf dem Gerüst nach ihren Verwendungsplätzen gebracht. Ganz oben auf dem Gerüst war ein fahrbarer, die ganze Breite des Baues frei überspannender Krahn mit querlaufender Winde angebracht, sodafs die letztere jeden Punkt des ganzen Ueberbaues bestreichen konnte. Die beiden Fahrschienen dieses Krahns lagen in etwa 12 m Abstand auf + 35,6 über N. N., also rund 30 m über dem Vorland (bei den Stromöffnungen demnächst etwa 32 m über Mittelwasser).

Die Längsbewegung des Krahns sowie die Querbewegung der Winde auf demselben und die Hebung der Eisentheile mit letzterer geschieht durch eine unter Dach am Krahn angebrachte Elektro-Dynamomaschine, welche durch zwei am ganzen Gerüst entlang laufende, nah bei einanderliegende, dünne Kupferdrahtseile mit Strom gespeist wird und zwar mittels zweier Berührungsrollen. Die Erzeugung des Stroms geschieht unten durch die auch zur Mörtelbereitung dienende Dampfmaschine mit Hülfe einer zweiten Elektro-Dynamomaschine. Der Krahn hat somit den Vortheil einer gewichtlosen Kraftübertragung von der unten befindlichen Kraftquelle auf die etwa 30 m höhere Fahrbahn und zwar nach jedem Punkte derselben. Der Krahn ist daher infolge seiner leichten Bauart sehr gut beweglich.

Die Gesamtkosten der Weichsel- und Nogat-Ueberbrückung mit Zubehör — wobei der gänzliche Umbau des Bahnhofs Dirschau sowie die grofsen Erdarbeiten zur Verbesserung des Fluthlaufs der Weichsel einen wesentlichen Antheil haben — sind auf 15 Millionen Mark veranschlagt, wovon 9 Millionen auf das Reich, 6 Millionen auf Preufsen entfallen (vgl. Jahrg. 1888. S. 87 d. Bl.).

Die Aufstellung der grundlegenden Entwürfe zu diesen grofsartigen Bauwerken ist von dem Herrn Geheimen Ober-Baurath Schwedler persönlich geleitet worden. Die weitere Ausarbeitung derselben in allen Einzelheiten sowie die Leitung des Bureaus für die Angelegenheiten der Erbauung der Dirschauer und Marienburger Brücken bei der Kgl. Eisenbahndirection in Bromberg wurde dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Herrn Mehrtens übertragen unter Oberleitung des Herrn Geheimen Regierungsraths Suche als Dirigenten der Neubau-Abtheilung genannter Direction. Die Ausarbeitung des Bauplans sowie die örtliche Leitung der Ausführung ruht bei der Weichselbrücke in der Hand des Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectors Herrn E. Mackensen, bei der Nogatbrücke in derjenigen des Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectors Herrn Matthes.

Inzwischen ist bis Anfang Juli d. J. bei der Weichselbrücke der östliche Landpfeiler (VII) bis zur Schienenhöhe, der westliche (I) bis etwa 2 m darunter aufgeführt. Der Eisenbau ist in der dritten und vierten Oeffnung fertig, in der zweiten begonnen (voraussichtlich bis Mitte August vollendet) und in der fünften Oeffnung ist das Aufstellungsgerüst errichtet, sodafs auch dieser Theil bis Ende September vollendet sein dürfte und für das nächste (letzte) Baujahr im wesentlichen nur der Eisenbau für die erste und sechste Spannung übrig bleibt.

In den beiden grofsen Oeffnungen der Nogatbrücke ist der Eisenbau der östlichen bereits ziemlich weit vorgeschritten, derjenige der westlichen in Arbeit, die Fertigstellung beider im Laufe dieses Baujahres also gesichert.

A. Goering.

Die XXXI. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure

fand dieses Jahr in Halle (Saale) in der Zeit vom 17. bis 20. August statt. Nach einer dreitägigen Vorberathung der auf der Tagesordnung der Hauptversammlung stehenden Gegenstände durch den engeren Vorstand und die Abgeordneten der Bezirksvereine wurde die erste Vereinssitzung am 18. August durch den Vorsitzenden, Maschinenfabricant Blecher-Barmen, mit einer an die zahlreich erschienenen Theilnehmer und insbesondere an den Vertreter der Königlichen Staatsregierung Berghauptmann v. d. Heyden-Rynsch, den Rector der Universität Halle-Wittenberg Professor Dr. Bernstein sowie an den Oberbürgermeister Staude-Halle gerichteten Begrüfsung eröffnet. Der Vorsitzende gab alsdann einen kurzen Rückblick über das abgelaufene Vereinsjahr, aus welchem hier nur ein Punkt mitgetheilt werden möge. Die dem Vereine eigene Vertrauensstellung eines Directors ist 34 Jahre hindurch in höchst ersprießlicher und ehrenvoller Weise vom Geheimen Hofrath Professor Dr. Grashof bekleidet worden. Der Genannte hat sich nunmehr entschlossen, aus Gesundheitsrücksichten und im Hinblick auf die sich steigernde Arbeitslast sein Ehrenamt niederzulegen. Der Vorsitzende gab mit bewegten Worten dem Danke Ausdruck, zu dem der Verein seinem bisherigen Director verpflichtet sei. — Nachdem die zuvorgenannten Herren die Begrüfsung des Vorsitzenden im Namen ihrer Auftraggeber erwidert hatten, nahm Generalsecretär Th. Peters das Wort zur Erstattung des Geschäftsberichtes, aus welchem hervorgeht, dafs sich die Mitgliederzahl im letzten Jahre um 345 vermehrt hat und auf rund 6900 gestiegen ist, die sich auf 31 Bezirksvereine vertheilt. Von bemerkenswerthen Ereignissen und Arbeiten des Vereins erwähnte der Berichterstatter u. a. die Enthüllung des Robert Mayer-Denkmales in Stuttgart,*) den Bericht über die Organisation der technischen Mittelschulen und die Herausgabe einer Litteraturübersicht. Die financielle Lage des Vereins wurde als eine sehr erfreuliche bezeichnet. Nunmehr wurde die Reihe der Vorträge durch einen solchen von Georg Schimming-Charlottenburg über die Ausnutzung der Brennstoffe eröffnet. Der Vortragende besprach die im allgemeinen bekannte Thatsache, dafs in unseren derzeitigen Feuerungsanlagen eine nur sehr unvollkommene Ausnutzung der Brennstoffe stattfindet, und suchte die Höhe der hierbei eintretenden Verluste an einem Beispiele zahlenmäfsig nachzuweisen, indem er den bei unvollständiger Verbrennung von $^5/_4$ Millionen Tonnen Brennstoff in Berlin durch das Entweichen von Theer und Ammoniak als Rauch entstehenden Verlust auf $^1/_4$ Millionen Mark, den Geldwerth der wegen mangelhafter Wirkungsweise der Feuerungen verloren gehenden Wärmemengen aber allein bei den etwa $^1/_2$ Millionen Tonnen, welche in den Berliner Dampfkesselfeuerungen verbrannt werden, auf $1^3/_4$ Millionen Mark jährlich beziffert. Der Vortragende glaubt, dafs diesem Verluste sowohl, als auch den durch Rauch, Rufs und Asche hervorgerufenen Belästigungen gröfstentheils durch Vergasung der Brennstoffe in besonderen grofsen Fabrikanlagen abzuhelfen sein wird, von denen zugleich geprefste Luft, Druckwasser und Elektricität erzeugt und den Stadtbewohnern durch Leitung zugeführt werden könnte.

Nach einer kurzen Pause erhielt Director Kurt das Wort zu einem Vortrage über die Bitterfelder Thonindustrie. Die Entwicklung der Industrie jener Gegend beginnt mit der Eröffnung der Berlin-Anhalter Eisenbahn im Jahre 1857. Infolge der Zunahme der Bauthätigkeit und der günstigen Verbindungen mit grofsen Städten steigerte sich das Ausbringen der mit den Braunkohlenwerken verbundenen Ziegeleien und Verblendsteinfabriken (Greppiner Werke) ganz bedeutend, sodafs jetzt jährlich etwa 55 Millionen Klinker, porige Steine, Verblender, Terracotten usw. hergestellt werden. Einen beachtenswerthen Theil der Bitterfelder Industrie bildet die Herstellung von Thonröhren. Im Jahre 1863 erbaute der damalige Abtheilungs-Baumeister Polko das erste Thonröhrenwerk; heute fertigen sieben solcher Werke jährlich gegen 55 000 t Thonwaren. An diese Mittheilungen reihte der Vortragende ausführliche Angaben über den Gang der Herstellung, über die Leistungsfähigkeit der Maschinenanlagen und über das Trockenverfahren.

Den dritten Vortrag hielt Thede über die Paraffin- und Mineralöl-Industrie der Provinz Sachsen. Die Anfänge dieser Industrie zeigten sich in den fünfziger Jahren; doch war zunächst der Erfolg wegen mangelhafter Erzeugnisse und unrichtiger Ertragsberechnungen nur gering. Jetzt sind die Einrichtungen und Verfahren in hohem Grade vervollkommnet. Den Rohstoff bildet die erdige Braunkohle (Schweelkohle), von welcher gegenwärtig 12 Millionen Hektoliter verschweelt werden, wozu etwa 7 Millionen Hektoliter Feuerkohle erforderlich sind. Die Erzeugnisse (Paraffin und Oele) sind zur Zeit alle sehr begehrt; so insbesondere auch die vor einigen Jahren noch wenig benutzten schweren Paraffinöle, welche jetzt zu Schmier- und Vergasungszwecken viel gebraucht werden.

An die durchweg mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vorträge reihte sich das mit zahlreichen Trinksprüchen gewürzte Festmahl, an welchem etwa 500 Festgenossen, darunter zahlreiche Damen, theilnahmen. Hierauf wurde eine Wasserfahrt auf der Saale bis Cröllwitz und zurück nach der Saale-Insel Peifsnitz unternommen, wo die Stadt Halle dem Verein ein Gartenfest bereitete, das mit einer Beleuchtung der Saale-Ufer und einem Feuerwerk schlofs.

In der Sitzung vom 19. August wurde der Antrag des Gesamtvorstandes auf Annahme der von ihm vorgelegten Vereinssatzungen sowie der damit zusammenhängenden Anträge, betreffend die Nachsuchung von Corporationsrechten, einmüthig genehmigt und nach Ernennung zweier Ehrenmitglieder (Maschinenfabrikant Eduard Becker-Berlin und Director Simon Schiele-Frankfurt a. M.) die Neuwahl der Vorsitzenden und Beisitzer vorgenommen. Hieran reihten sich die Berichte von Th. Peters über die Herausgabe eines Litteraturverzeichnisses und über die technischen Mittelschulen. Professor Bach-Stuttgart berichtete über die Frage der Rauchbelästigung in grofsen Städten und empfahl den Antrag des Gesamtvorstandes, nach welchem zwei Preisausschreiben — das eine bezüglich der Dampfkesselfeuerungen, das andere bezüglich der Haushaltsfeuerungen — erlassen werden sollen. Der Antrag wurde unter Bewilligung eines Preises von 3000 Mark für jede Aufgabe und eines Zuschlages bis zu je 1000 Mark für die Zeichnungen angenommen. Ferner bewilligte die Versammlung jährlich 3000 Mark auf die Dauer von 6 Jahren als Zuschufs zu den Kosten der Umwandlung der Kölner Maschinenbauschule in eine technische Mittelschule. Schliefslich wurden Düsseldorf und Duisburg als Versammlungsorte für die nächste Hauptversammlung gewählt.

Die Sitzung vom 20. August war vorzugsweise der Erledigung geschäftlicher Vereinsangelegenheiten gewidmet. Denselben folgte ein Vortrag von P. Nösselt über die Maschinen im Bergwerks- und Hüttenbetrieb der Mansfelder Gewerkschaft. Der Vortragende schilderte die infolge des grofsartigen Aufschwunges der Gewerkschaft in den Jahren 1876—1884 nothwendig gewordene Aufstellung vieler neuer Maschinen und Dampfkessel, die beweglichen Anlagen zum Abteufen neuer Schächte (Luftpumpen, Wasserhaltungseinrichtungen usw.), die Seil-, Ketten- und Locomotiv-Förderungsanlagen und die 28 km lange Bergwerksbahn.

Den Schlufs der Hauptversammlung bildeten Ausfahrten einzelner Abtheilungen nach Thüringen, dem Mansfelder und dem Weifsenfels-Zeitzer Bergwerksgebiet, sowie nach dem Bitterfelder Industriebezirk. Am 21. August fand noch ein Ausflug nach dem Harz statt, wobei der sächsisch-anhaltische Bezirksverein die Führung übernommen hatte.

*) S. Centralblatt der Bauverwaltung 1889, Seite 460.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: O. Hofsfeld, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 30. August 1890. Nr. 35.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Kreis-Bauinspector Baurath Brunner in Neu-Ruppin den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Der Königliche Wasser-Bauinspector Baurath Schwartz in Cassel ist von seinen bisherigen Dienstgeschäften entbunden und mit der Leitung der Arbeiten zur Canalisirung der Fulda von Münden bis Cassel betraut worden.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister August Hirsch in Duisburg ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Versetzt sind: die Garnison-Bauinspectoren Neumann in Potsdam nach Gleiwitz, Ahrendts in Breslau I. nach Potsdam, Baurath Veltman in Gleiwitz nach Breslau I., Baurath Rettig in Münster nach Posen I., und Schneider II. in Posen I. nach Münster.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Ober-Baurath v. Dimler bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen seinem Ansuchen entsprechend in den Ruhestand zu versetzen und demselben in Anerkennung seiner langjährigen treuen Dienste die Krone zum Ehrenritterkreuz des Ordens der Württembergischen Krone zu verleihen.

Der erste Werkführer Deifs bei der Eisenbahnwerkstätte Aalen wurde auf die erledigte Stelle eines Werkführers und gleichzeitigen Vorstands der Nebenwerkstätte Ulm versetzt.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Die modernen Aufgaben des grofsstädtischen Strafsenbaues mit Rücksicht auf die Unterbringung der Versorgungsnetze.

(Vortrag, gehalten auf der IX. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Hamburg von Baurath Dr. James Hobrecht, Stadtbaurath in Berlin.)

Meine Herren!

Das Thema, welches mir für einen Vortrag seitens des Verbands-Vorstandes der deutschen Architekten- und Ingenieur-Vereine gestellt wurde, lautet:

„Die modernen Aufgaben des grofsstädtischen Strafsenbaues mit Rücksicht auf die Unterbringung der Versorgungsnetze".

Ich mufs vorab bemerken, dafs dieses Thema, so verlockend es auf den ersten Anblick zu sein scheint, und so sehr es einen Gegenstand berührt, der die Verwaltungen aller grofsen Städte gewissermafsen in Athem erhält, doch recht wenig geeignet ist, die Hörer, und damit den Vortragenden selbst, befriedigen zu können; denn wenn es allgemein wohl als erwünscht bezeichnet werden darf, dafs aus der Besprechung eines so ungewöhnlich wichtigen Gegenstandes, von einer so hervorragenden Tribüne herab wie diejenige, auf welcher ich mich zur Zeit befinde, auch die Namhaftmachung eines Abhülfsmittels gegen die allseits empfundenen Schwierigkeiten — gewissermafsen eines Specificums gegen die Krankheit, an welcher grofsstädtische Strafsen durch die Versorgungsnetze leiden — sich ergebe, so ist auf ein solches Ergebnifs im vorliegenden Falle nicht zu rechnen. Zunächst weil niemand imstande ist, Umfang und Mafs aller Versorgungsnetze, welche beanspruchen möchten, sich in die Strafsenkörper einzubauen, zu bestimmen. Zahl und Art derselben wächst von Jahr zu Jahr; nur wer sich der irrthümlichen Auffassung hingiebt, die Ansprüche grofsstädtischer Bevölkerungen könnten überhaupt gesättigt werden, die Erfindung werde aufhören thätig zu sein, oder das Capital möchte erlahmen, nützlichen Erfindungen die Wege zur Ausführung zu bahnen, wird darüber anders zu denken vermögen.

Hatte man früher sich meistens nur mit der Sorge zu beschäftigen, Gas- und Wasserleitungen in den Strafsen unterzubringen, so gilt es jetzt schon, sich um einen angemessenen Platz für die Entwässerungsleitungen, die elektrischen Beleuchtungskabel, die verschiedensten Arten von Telegraphenkabeln, Telephonleitungen, Druckluft- oder Druckwasserleitungen usw. zu mühen; ein Ende ist in dieser Beziehung kaum abzusehen.

Ferner sind die Verhältnisse in Bezug auf Lage, Breite, Gefälle, Grundwasserstand, Bodenbeschaffenheit in den verschiedenen Städten so aufserordentlich verschieden, dafs auch hieran die Verkündigung eines allgemein gültigen Recepts gegen die erwähnten Erscheinungen scheitern mufs. Schon die Verschiedenheit in der Vermögenslage der Städte hat nothwendigerweise zur Folge, dafs Stadt-Umgestaltungen, namentlich Strafsendurchbrüche und Strafsenverbreiterungen, welche sonst ein wirksamstes Heilmittel wären, hier thunlich, dort aber ganz unmöglich erscheinen. Die Aufstellung eines Normal-Querschnitts für Strafsen, der uns eine wohlabgemessene Anordnung der Leitungen nach ihrer Höhen- und Breitenlage zeigte, wäre in der That kaum mehr als ein Hirngespinst, — etwa ebenso werthlos wie ein Normal-Grundrifs für alle Hochbauten.

Um der Frage nun aber doch näher zu treten, wird es nützlich sein, zunächst die Versorgungs-Netze, welche jetzt schon Strafsenraum beanspruchen, zusammenzustellen. Als solche wären zu nennen:

1. Die Wasserleitung zur Versorgung der Wohnungen mit Wasser für alle Arten des häuslichen Bedarfs;
2. Druckwasserleitungen zur Verrichtung von Arbeiten;
3. Gasleitungen zur Beleuchtung der Strafsen und Häuser und zum Betrieb von Maschinen;
4. Entwässerungsleitungen zur Fortführung von Regen und Abwässern aus Strafsen und Häusern;
5. gesonderte Entwässerungs-Leitungen für gebrauchte Wässer, welche nicht verunreinigt sind, wie Kühlwässer, und für solche, welche, wie Condensationswässer, zu hoch temperirt sind, oder welche chemische Beimischungen haben, die, weil sie zerstörend auf Backstein und Mörtel wirken, von der Aufnahme in die gewöhnlichen Entwässerungsleitungen ausgeschlossen werden müssen;
6. elektrische Beleuchtungsleitungen und zwar:
   a) entweder Kabel, oder
   b) Schienen, welche in Kästen (Monier-Kästen) oder Röhren untergebracht werden;
7. Telegraphenleitungen für verschiedene Zwecke, und danach gesonderte Systeme bildend, wie:
   a) für das Reich (auswärtiges Amt, Militär),
   b) für polizeiliche Zwecke,
   c) für Feuerlösch-Zwecke,
   d) für Zwecke der Post;
8. pneumatische Leitungen für Depeschen-Beförderung;
9. Telephonleitungen. Nachdem die weitere Ausbildung oberirdischer Telephon-Netze vieler Orten sich als unmöglich herausgestellt hat, werden jetzt die Leitungen unterirdisch verlegt. Beispielsweise beansprucht die Telephon-Verwaltung in Berlin mehrfach

Raum für zwei eiserne Parallelleitungen nebeneinander von je 40 cm Durchmesser;

10. elektrische oder pneumatische Leitungen zum Betrieb öffentlicher Uhren;

11. Druckluft-Leitungen zum Betrieb von Maschinen für Kleingewerbe, zum Betrieb von Maschinen für elektrische Beleuchtungen, zur Ventilation oder Kühlung von Räumen verschiedener Art;

12. Betriebskabelleitungen, meist in gemauerten Canälen für Kabelbahnen und elektrische Bahnen und unterhalb derselben usw. usw.

Dabei ist im einzelnen zu beachten,

1. dafs vielfach vorgenannte Versorgungen, wie namentlich diejenigen mit Gas und Wasser, nicht einheitliche sind, sondern theils durch die Gemeinden, theils durch Actien-Gesellschaften, welche auf Grund von Concessionen oft ausgedehnte und lange dauernde Berechtigungen erworben haben, bewirkt werden, sodafs dann oft mehrere sonst gleichwerthige Gas-, mehrere Wasser-Rohre in einer Strafse nebeneinanderliegen;

2. dafs infolge der zunehmenden Bevölkerung und des gesteigerten Verkehrs fast alle vorgenannten Leitungen in kürzerer oder längerer Frist eine Vermehrung oder Vergröfserung erfahren, d. h. also vermehrten Strafsenraum beanspruchen, während anderseits

3. der verfügbare Raum in den Strafsen, namentlich den Hauptstrafsen, durch Anlage von Strafsenbahnen aller Art an sich beschränkt wird, und endlich in dem Verlangen, ein gutes, ja ein bestes Pflaster zu haben, der Strafsendamm seiner ganzen Breite nach eine feste Unterlage erhält; es ergiebt sich dann hieraus, dafs, theils absichtlich, theils gezwungen, nur die Bürgersteige zur Unterbringung der Versorgungs-Netze verfügbar bleiben;

4. dafs, da aus allen den vorgenannten Versorgungs-Netzen Hausanschlufsleitungen in verschiedenster Höhenlage die Bürgersteige queren, der dort etwa noch für Längsleitungen verfügbare Raum, wenn nicht vernichtet, so doch auf ein Minimum eingeschränkt wird;

5. dafs die oben erwähnte Verlegenheit sich an den Strafsenkreuzungen und Strafsenecken bis zur gröfstmöglichen Höhe steigert, da dort noch ein besonderer Raum für Wasser- oder Gas-Schieber, für Revisionsbrunnen der Canalisation, der Beleuchtungs-, Telephon- und Telegraphen-Kabel usw. vorhanden sein mufs.

M. H. Nothstände aus vorgenannten Ursachen hat man wohl zuerst in der gröfsten der Grofsstädte, in London empfunden; dort begann man am frühesten mit der Ausführung der Versorgungs-Netze; dort hat man — wie es scheint, ohne Ahnung der späteren Entwicklung der Versorgungsleitungen und der Stadt — ziemlich unbeschränkt Concessionen an Actien-Unternehmungen zur Ausführung der Versorgungs-Netze und zum Betriebe derselben ertheilt. Zudem sind die Strafsen dort meist eng und unregelmäfsig. So liefs denn schon eine Zeichnung in einem Blaubuch des englischen Parlaments aus den fünfziger Jahren, welche das Bild einer abgedeckten Strafse gab, erkennen, dafs dieselbe ihrer ganzen Breite nach mit eisernen Röhren, ein Rohr unmittelbar neben dem anderen, belegt war. Die Röhren waren von sehr verschiedenem Durchmesser und gehörten verschiedenen Versorgungs-Gesellschaften an. So war es denn auch oft vorgekommen, dafs theils aus Unkenntnifs, theils vielleicht in schlimmerer Absicht die eine Gesellschaft die Röhren einer anderen Gesellschaft zur Versorgung anliegender Grundstücke angebohrt hatte und fortgesetzt fremden, ihr nicht gehörigen Stoff, Wasser oder Gas, verkaufte. Aufs störendste wurden ferner die ununterbrochenen Aufgrabungen und Pflasteraufbrüche bei Rohrverlegungen, Rohrveränderungen und Rohr-Ausbesserungen empfunden. Wie heute überall, erregten sie dort schon vor fast einem halben Jahrhundert das allgemeinste Aergernifs. So lange sie unvermeidlich blieben, so lange war an eine Erfüllung der Hoffnung, eine definitive Strafsendecke herzustellen und sie zu erhalten, nicht zu denken; sie sind es, welche denn auch bald das Bestreben anfachten, Abhülfemafsregeln zu ergreifen.

Es liegt nahe, und es lag auch vor Jahrzehnten in London schon nahe, diese Abhülfemafsregel darin zu suchen, dafs genügend geräumige Tunnel in den Strafsen unter dem Pflaster erbaut werden, in welchen sämtliche Leitungen ihren Platz finden. Wie man damals diese Tunnel, welche den Namen „Subways" führen, in England als das Heilmittel ansah, welches alle Schmerzen stillen würde, so ist diese Ansicht auch bei uns heute vielfach vertreten, und der deutsche Techniker mufs es sich gefallen lassen, oft die vorwurfsvolle Frage zu hören: warum wird denn nicht endlich, wie in London oder Paris, mit der Untertunnelung aller Strafsen angefangen, um der nimmer endenden Buddelei — wie man in Berlin zu sagen beliebt — einen Riegel vorzuschieben? Da also in der Subway-Anlage in Wirklichkeit oder in Einbildung die Lösung der Frage liegen soll, sehe ich mich genöthigt, gerade hierauf etwas näher einzugehen, und nachzuforschen, wieweit obige Behauptung für London und Paris zutrifft.

Im Jahre 1864 wurde in London eine Gesetzvorlage unter dem Namen „Metropolitan Subways' Bill" vor das Parlament gebracht. Zwei höchst umfangreiche Blaubücher, das eine aus dem Jahre 1864, das andere aus dem Jahre 1867, theilen uns in der bekannten Form von Fragen und Antworten auf 658 Folioseiten die endlosen Verhandlungen mit, welche die von dem Parlament zur Voruntersuchung eingesetzten Commissionen mit den namhaftesten englischen Ingenieuren und den Vertretern der betheiligten Gesellschaften aufnahmen. Folgendes aus diesen Verhandlungen dürfte mittheilungswerth sein. Zunächst wurde die Zahl der stattgehabten Strafsenaufbrüche festgestellt. Es ergab sich beispielsweise, dafs — abgesehen von anderen Stadttheilen — in dem Kirchspiel St. Martin in the fields das Strafsenpflaster im Jahre 1856 1256 mal, in den 7 Jahren von 1856 bis 1863 10 377 mal von den verschiedenen Gas- und Wassergesellschaften aufgebrochen wurde; in dem Kirchspiel Marylebone haben in den Jahren 1859 bis 1863, also in 5 Jahren 44 932 Aufgrabungen stattgefunden usw. Die Zahl der damals von dem Metropolitan Board of Works schon ausgeführten Subways war eine geringe, die Länge derselben eine unbedeutende. Zu verzeichnen sind in London nur ein Subway in Coventgarden, 450 Fufs lang (Halbkreis, $6\frac{1}{2}'$ Rad.) und ein solcher in Southwark (6' Rad.) in Länge von 3400 Fufs.

In Nottingham waren aufserdem einzelne Subways durch den Ingenieur Tarbotton ausgeführt,

so in der Victoria Street in Länge von 430' (10' breit)
in der Queen Street „ „ „ 100' (8' breit)
und in der Lister Street „ „ „ 450' (10' breit).

Diese Subways hatten zum Theil einen befestigten Boden, zum Theil nicht, wie denn auch Röhren in die Fufsböden der Subways gebettet wurden. Sie sind mit Seitengalerieen in etwa 3' Breite für je zwei Häuser versehen. Diese Galerieen reichen bis zu den unter den Bürgersteigen belegenen Kellern. Die Subways sind mit Ventilationsschächten in Entfernungen von je 25' bis 100' versehen. In diesen wenigen Subways lagerten Gas- und Wasserröhren von sehr geringem Durchmesser (6"), desgleichen Telegraphenleitungen.

Die Frage, welche nun bei den erwähnten Verhandlungen im Vordergrund steht, ist diejenige, ob die Gefahr der Gasexplosionen die Aufnahme von Gasröhren in die Subways gestatte oder nicht.

Namhafteste Ingenieure, wie Bazzalgette, Marrable, Carpmeal Isaacs, Hemans, Tarbotton aus Nottingham, R. Jones — welcher jedoch die Ventilationsschächte nicht weiter als 20' von einander stellen will —, Bramwell, Easton und andere leugnen jede Gefahr, während Ingenieure, deren Ruf ebenfalls ein bedeutender ist, wie Simpson, Bateman, der Erbauer der Glasgower Wasserwerke, Haywood, Hawksley und eine grofse Zahl von den bei den Gaswerken beschäftigten Ingenieuren eine ernstliche Gefahr als mehr oder minder vorhanden behaupten. Dr. Letheby hält die Gefahr für vorhanden, Dr. Frankland bestreitet sie. Was die bei den Gaswerken und zum Theil auch bei den Wasserwerken beschäftigten Ingenieure anbetrifft, so ist zu bemerken, dafs diese überhaupt den Anlagen von Subways feindlich entgegenstehen, dafs aber hierbei, wie auch zugestanden wird, die Besorgnifs, dafs die Kosten für die Gesellschaften gewaltig anwachsen würden, mitbestimmend war.

Im einzelnen geht aus diesen Verhandlungen folgendes hervor.

Gasexplosionen sind, wenn auch nicht gerade in den wenigen Subways, in erschreckend grofser Zahl vorgekommen. Nur der Gasingenieur Innes erwähnt einer Explosion in einem kleinen Subway, eigentlich nur einer Unterführung, unter dem Ship-Hotel in Greenwich, welche der Gesellschaft 500 £ kostete; dabei wurde ein Mann getödtet, ein anderer schwer, ein dritter leichter durch Brandwunden verletzt; er theilt mit, dafs das Gasrohr dann aus diesem Subway, der 8' hoch, 7' breit war, entfernt wurde.

Der französische Ingenieur Belgrand, der wie fast alle französischen Ingenieure sich gegen die Aufnahme der Gasröhren in die Subways ausspricht, erwähnt, dafs in der Galerie des Martyrs, einer alten Anlage, ein Gasrohr vorhanden gewesen sei, dafs dieses aber später aus Besorgnifs vor Explosionen fortgenommen sei; er erwähnt ferner der bekannten schweren Explosion an dem Pont d'Austerlitz. Doch mufs ich hierbei bemerken, dafs die englischen Ingenieure nach eigenen Untersuchungen das Zutreffende dieses Falls als eines Beweises gegen die Subways entschieden bestreiten. Aber die Abneigung Belgrands gegen Gasleitungen in den Subways ist so grofs, dafs er sich die Worte eines seiner untergebenen Ingenieure aneignet: „the day, upon which these pipes are placed in sewers, I shall not go into them, without having made my will previously".

Die explosible Mischung des Gases wird, auch wohl nach der Beschaffenheit des Gases, verschieden angegeben

gleich 1 Theil Gas zu 6 bis 8 Theilen Luft
1 „ „ „ 8 bis 9 „ „
1 „ „ „ 6 bis 15 „ „

wobei die Mischung 1 : 12 die gefährlichste sein soll. Von anderen

werden die Mischungen von 1 : 10 und 1 : 8 bis 9 als die gefährlichsten bezeichnet. Die Mischung ist eine mechanische und entsprechend dem Mindergewicht des Gases auch eine leichtere als diejenige der atmosphärischen Luft. Eine Erstickungsgefahr liegt nach Frankland bei einer Mischung von 1 : 14 bis 16, ja bei 1 : 20 vor.

Die Volumen-Veränderung bei der Explosion von Gas ist eine erheblich geringere als bei Schiefspulver, nämlich 1 : 5 gegen 1 : 480 (nach Dr. Frankland).

Der wie es scheint unvermeidliche Gasverlust (leakage) in den Röhrennetzen der Gasanstalten wird allseitig zugegeben und auf 10 bis 25 pCt., dann auch auf $12^1/_2$ pCt. angegeben. Das Gas entweicht vorzugsweise durch die Muffenverbindungen, aber — nach Simpson and Brothers — auch „trough the substance of the iron“!

Es sind vorzugsweise die Temperatur-Unterschiede, welche bei eintretender Kälte die Röhren aus den Muffen ziehen und Gasverluste erzeugen. Nach Messungen von Walker sei aber der Temperatur-Unterschied in einem Subway erheblich geringer als aufserhalb; bei 50° F. äufserem Temperatur-Unterschied sei in einem Subway nur ein solcher von 17° festgestellt worden, während Hawksley behauptet, dafs die Temperatur in den Subways um 30° schwanke.

Boulnois theilt mit, dafs auf eine Rohrlänge von 9' bei einem Temperatur-Unterschied von 30° ein Längenunterschied von $^1/_{50}$" eintrete, während Barlow bei 10° Temperatur-Aenderung einen Längenunterschied von 4" auf die englische Meile angiebt.

Von den Gegnern der Subways wird nun in Beziehung auf diese überhaupt, und nicht nur in Rücksicht auf Gasleitungen, besonders hervorgehoben:

dafs keine natürliche, allenfalls nur eine künstliche Ventilation imstande sei, die Gefahr der Explosion auszuschliefsen, dafs die Ventilationsschächte durch Strafsenschmutz in den Gittern sich verstopfen würden;

dafs Erstickungsgefahr vorliege, und dafs es nicht möglich sein würde, die Arbeiter in die Subways hineinzubringen, jedenfalls nur gegen erheblich erhöhte Löhne;

dafs im Falle von Ohnmachten niemand wagen würde hineinzugehen, um die Betroffenen zu retten, und dafs Erstickung und Tod die Folge sein würde;

dafs die städtische Verwaltung ersatzpflichtig gemacht werden müfste, wenn sie die Gesellschaften zwänge, die Röhren in die Subways zu legen; Mr. Innes sagt: „if they are compelled to go into a dangerous position, they ought to be protected from the consequences of the position“;

dafs nur bei künstlichem Licht gearbeitet werden könne;

dafs baldigst kein Platz mehr in den Subways sein würde für weitere Versorgungsleitungen;

dafs man keinen Platz habe für einen Arbeitsweg im Innern zum Transport der Röhren;

dafs es schwer halten und störend sein würde, die Röhren durch Oeffnungen in den Gewölben in die Subways zu bringen;

dafs bei einer Explosion auch andere Röhren in den Subways (Wasserleitung usw.) zerstört werden und dadurch neue Gefahren entstehen würden;

dafs die Muffen-Verbindungen durch die Erschütterungen der darübergehenden Wagen gelockert werden würden;

dafs die Luft der Sewers und Gas durch die Seiten-Galerieen in die Kohlenkeller und durch diese in die Häuser dringen würde;

dafs die Bleiröhren im Innern der Subways durch die Arbeiter anderer Gesellschaften gestohlen werden würden;

dafs die Sewers Ueberschwemmungen der Subways herbeiführen würden;

dafs im Falle eines Aufruhrs in den Subways Gasröhren vom Pöbel zerschlagen werden könnten, und dafs dann unabsehbare Gefahren eintreten würden;

dafs bei Tage und bei Nacht in den Subways eine stete Aufsicht und Ueberwachung statthaben müfste;

dafs endlich aus allen diesen Gründen die Anlage von Subways eine überaus theure werden würde, und dafs das Publicum die Kosten tragen müfste.

Hawksley sagt: „we should only be too glad, to avail ourselves of these advantages, if the disadvantages were not ten times greater than the advantages; I mean ten times greater, not as regards simply the company, but as regards the public“.

Wenn ich von allen diesen Behauptungen das Gegentheil sagen wollte, so würde das etwa der Inhalt von dem sein, was die Freunde der Subways meinen. Sie betonen besonders, dafs die Rohre in den Subways in gutem Anstrich und guter Pflege gehalten werden können, und dafs demgemäfs das Verrosten derselben thunlichst verhütet wird.

Von besonderem Interesse möchten noch einige Versuche sein, die Dr. Frankland bei dieser Gelegenheit über die Gefährlichkeit von Gasleitungen in Subways angestellt hat. Im Southwark - Street - Subway bohrte er in das Gasrohr, etwa in der Mitte zwischen zwei Ventilationsschächten, ein Loch von $^5/_8$" Durchmesser. Das Gas entwich während 15 Minuten; nach je 5 Minuten wurde der Procentsatz des Gases unter dem Gewölbe und an den nächstgelegenen Ventilationsschächten gemessen; derselbe schwankte zwischen 1 und höchstenfalls $2^1/_2$. Der Gasdruck im Rohr war $^9/_{10}$". Des weiteren wurde ein Loch von $1^1/_2$ Zoll Durchmesser in das Gasrohr gebohrt. Das Gas strömte 15 Minuten lang aus. Infolge stärkerer Ventilation wurde nur 1,9 pCt. Gas in der Luftmischung gemessen; dann wurde das Gas angesteckt, welches mit einer 4—5 Fufs langen Flamme brannte. Endlich wurden zwei Oeffnungen von je $1^1/_2$" Durchmesser gemacht und blieben 16 Minuten offen. Es wurde eine 3 procentige Mischung beobachtet; zu einer Explosion würde eine mindestens 6 procentige gehören. Frankland schliefst daraus, dafs die Ventilation eine vollkommene sei, dafs in dem Mafse, in welchem die Gasausströmung stattfinde, der Zug sich vermehre, und dafs somit eine Gefahr als ausgeschlossen zu betrachten sei.

Volks-Kaffee- und Speisehalle am America-Kai.
Aus „Hamburg und seine Bauten“.

Nach einigen zunächst vergeblichen Anläufen kam nun ein Gesetz, the Metropolitan-Subways Act, 1868, zu Stande.

Das Gesetz beschränkt sich auf als solche bereits genehmigte Subways, welche der Board of Works ausführt. Nach diesem Gesetz werden die Gas-, Wasser- und Telegraphen-Gesellschaften gezwungen, die Rohre in diese Subways zu legen. 20 £ Strafe werden für jeden Fall, dafs das Pflaster später dort aufgebrochen wird, festgesetzt; wenn schon in die Strafsendämme verlegt gewesene Rohre in den Subways placirt werden, so geschieht dies auf Kosten des Board, der letztere in Ventilation und baulichen Würden zu erhalten hat. Die einzelnen Leitungen in den Subways haben die betreffenden Gesellschaften zu unterhalten unter Aufsicht eines Beamten des Board.

Ein späteres Gesetz, die London Subways Act 1869, sprach den Zwang zur Einlegung von Leitungen unter fast gleichen Bedingungen für einzelne weiter benannte Strafsen — Holborn Viaduct — und namentlich einzelne neue Strafsen aus.

Zur Zeit liegt dem Parlament zur Berathung ein Gesetz, The London Subways und Overhead wires Act 1890, vor. Danach soll der London-County-Council (eine neue Art Provincialbehörde an Stelle des Metropolitan Board of Works) berechtigt sein, nach eigenem Ermessen wo und wie er will fortan Subways zu bauen und zu unterhalten. Er erhält die Enteignungsbefugnifs; die Gesellschaften haben

auf Erfordern Auskunft zu geben und Zeichnung ihrer bestehenden Anlagen einzureichen; die Gesellschaften müssen mindestens 1 Monat vor Beginn von neuen Arbeiten in den Strafsen den Consens des Council einholen. Wenn in der Strafse, in welcher eine Leitung gelegt werden soll, ein Subway ist, hat der Council das Recht, zu verlangen, dafs dieselbe in den Subway gelegt werde; dasselbe gilt, wenn auch noch kein Subway vorhanden, einen solchen aber dort in angemessener Zeit zu bauen beschlossen ist. Der Council hat das Recht, zu verlangen, dafs, wenn er einen Subway baut, die Gesellschaften ihre Leitungen aus den Strafsen fortnehmen und in denselben legen; der Council hat das Recht, eine angemessene Abgabe für Benutzung des Subways von den Gesellschaften zu verlangen; der Council kann verlangen, dafs, wenn er einen neuen Subway baut, die Gesellschaften gegen Entschädigung den Bau hindernde Leitungen fortnehmen müssen. Nach Erlafs dieses Gesetzes ist es verboten, eine oberirdische Drahtleitung ohne besondere Genehmigung des Councils auszuführen.

Mir scheint der wesentliche Inhalt dieser Gesetzvorlage — abgesehen von polizeilichen Einschränkungen bei oberirdischen Drahtleitungen, die sich bei uns von selbst verstehen — der zu sein, dafs der County Council fortan berechtigt sein soll, Subways da zu bauen, wo er es für gut hält, und ohne dafs jedesmal eine besondere Parlamentsacte hierfür erlassen wird.

Ich möchte nun noch in Bezug auf Paris hinzufügen, dafs dort nichts weniger vorhanden ist als, wie man vielfach glaubt, eine planmäfsige Subway-Anlage, oder dafs die Versorgungsrohre in die „Egouts“ aufgenommen wären. Zunächst steht dem doch entgegen, dafs, wenn die Egouts auch in einzelnen Strecken ausreichend grofs sind, um manche Rohre aufnehmen zu können, dies doch bei der weitaus gröfsten Zahl von Canälen nicht der Fall ist. Gasleitungen in die Egouts aufzunehmen, ist aus Besorgnifs vor Erstickungen und Explosionen verboten. Die Poppsche Druckluftleitung ist in Egouts gelegt, — wie man mir sagte, zur Unzufriedenheit beider Theile. Wasserleitungsröhren liegen zum Theil in Egouts, zum gröfseren Theile im Erdreich. Die elektrischen Beleuchtungskabel liegen unter dem Bürgersteig. M. E. sind, wenn Subways überhaupt erbaut werden, Seitengalerieen, welche die Hausleitungen aufnehmen, eine nothwendige Folge, da sonst die Wandungen der Subways stets durchbrochen werden und die Strafsen dann für diese Querleitungen doch aufgebrochen werden müfsten; die Egouts in Paris haben nun aber solche Seitengalerieen nicht oder nur zum kleinsten Theil. Dafs in den Egouts doch eigentlich nur der Raum, welcher bei Regenfluthen wasserfrei bleibt, zur Aufnahme von Leitungsröhren gebraucht werden kann und darf, mufs als selbstverständlich vorausgesetzt werden.

Was in London und anderen englischen Städten mehr als in andern Ländern zur Erbauung von Subways, wo solche ausführbar wären, drängt, ist der Umstand, dafs der Raum unter den Bürgersteigen zur Unterbringung von Versorgungsnetzen nicht zur Verfügung steht, da hier zu den einzelnen Gebäuden gehörige Kohlenkeller liegen.

Alte Speicher am Mattentwietenfleth.
Aus „Hamburg und seine Bauten“.

(Fortsetzung folgt.)

Hamburg und seine Bauten.

Die Hamburger Festwoche ist vorüber, und die deutschen Baumeister kehren heim voll Rühmens über die glänzende und herzliche Aufnahme, die ihnen an den Ufern der Binnenalster wiederum geworden ist. Wiederum, denn noch lebendig in aller Gedächtnifs ist jener nicht minder gastliche und kameradschaftliche Empfang, den die Hamburger Fachgenossen im September 1868 der 15. Versammlung deutscher Architekten und Ingenieure bereiteten. Heut wie damals sind es aber nicht allein die in froher Geselligkeit und unter trefflicher Führung angenehm verlebten Stunden, deren Erinnerung die Heimkehrenden erfüllt, es ist ihnen auch wieder ein Zeichen der Gastfreundschaft geworden, in dessen Besitz sie das Erschaute und Erlebte schwarz auf weifs nach Hause tragen können. Der Hamburger Architekten- und Ingenieur-Verein hat es sich nicht nehmen lassen, im Anschlufs an die Festschrift von 1868 „Hamburg, historisch-topographische und baugeschichtliche Mittheilungen“ und in Fortführung eines schönen, schon seit Jahrzehnten und jüngst erst in Frankfurt und Köln geübten Brauches den diesmal Versammelten ein „Hamburg und seine Bauten“ darzubieten, welches nicht nur dem Feste besonderen Gehalt verliehen hat, sondern auch, jedem Besucher Hamburgs ein sorgfältiger Führer, als fachwissenschaftliches Sammelwerk von grofsem und dauerndem Werthe ist.

Der stattliche Band*) giebt auf 730 Seiten und in nicht weniger als 1377 Abbildungen, von denen wir einige Proben hier beigeben, ein umfassendes Bild des gesamten Hamburger Bauwesens von einst und jetzt. Die Unterzeichner seines Vorwortes, die Mitglieder vom Buchausschusse des Hamburger Vereins, bedauern zwar launig die Wohlbeleibtheit ihres Neugeborenen im Interesse der schaulustigen Wanderversammelten; aber diese können sich das stattliche Körpergewicht des kleinen Hamburgers schon gefallen lassen, denn zu Führern und zu Befriedigern ihrer Schaulust und ihres Wissensdurstes hatten sie die wackeren Erzeuger selbst, und daheim werden sie und alle zu Hause Gebliebenen bei dem Gewichte des Inhaltes das Pfundgewicht der Festgabe gern in Kauf nehmen.

Dieser werthvolle Inhalt ist in drei Hauptabschnitte gegliedert. Der erste behandelt als Einleitung die Entstehung Hamburgs und seiner Nachbarstadt Altona sowie beider bauliche Entwicklung von ihren ersten Anfängen in karolingischer Zeit bis auf unsere Tage, und giebt weiter eine Reihe statistischer Uebersichten über Bevölkerungs- und Wohnungsverhältnisse, Waarenverkehr usw. in graphischen Zusammenstellungen. Sein Verfasser ist Baupolizeiinspector Bargum, eines der rührigsten Mitglieder des Buchausschusses.

Im zweiten Theil werden die Bauten für öffentliche Zwecke besprochen. Er hat 34 Unterabschnitte, welche theils dem Hochbau, theils dem Baningenieurwesen der Schwesterstädte gewidmet sind. Nächst den Cultusanlagen und Gebäuden für Rechtspflege werden Gesellschaftshäuser und Theater, Militär-, Stifts- und Verwaltungsgebäude aller Art vollständig und ausführlich mitgetheilt. Ein besonderer Abschnitt handelt von dem im Bau begriffenen, bekanntlich von neun Hamburger Architekten gemeinsam entworfenen Rathhause, welches allein in 9 Abbildungen dargestellt ist. Es folgen Bade- und Waschanstalten, Krankenhäuser und die Ham-

*) Hamburg und seine Bauten, unter Berücksichtigung der Nachbarstädte Altona und Wandsbeck zur IX. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Hamburg vom 24. bis 29. August 1890 herausgegeben vom Architekten- und Ingenieur-Verein in Hamburg. Hamburg 1890. Selbstverlag des Vereins, Commissionsverlag von Otto Meifsner, XXIII u. 730 Seiten in grofs 8° mit 1377 Abbildungen.

burg besonders eigenthümlichen Volks-Kaffee- und Speisehallen, deren eine, die am America-Kai, wir im Bilde geben; dann Schlacht- und Viehhöfe, Feuerlöschwesen sowie öffentliche Platz- und Gartenanlagen mit Denkmälern, Brunnen usw. Hieran schliefsen sich das Tiefbauwesen der Städte, die Strafsen- und Eisenbahnen, der Wasserbau. Einen besonders bemerkenswerthen und umfangreichen Abschnitt bilden naturgemäfs die neuen Zollanschlufsbauten, denen sich der Seebau und die Anlagen für Wasserversorgung, Entwässerung und Beleuchtung der Nachbarstädte anreihen. Ueber die Verfasser dieses bedeutendsten Theiles erfahren wir wenig. Die einzelnen Abschnitte sind bescheidentlich nicht unterzeichnet. Das Vorwort sagt, dafs die meisten Capitel des zweiten Hauptabschnittes „Bauten für öffentliche Zwecke“ von einer grofsen Anzahl Vereinsmitglieder, Baubeamten der drei technischen Abtheilungen des öffentlichen Bauwesens (der Bau-Deputation) — Hochbau unter dem Baudirector Zimmermann, Ingenieurwesen unter dem Oberingenieur F. Andreas Meyer, Strom- und Hafenbau unter dem Wasserbaudirector Nebls — geliefert worden seien. Die übrigen Capitel seien von Mitgliedern des Buchausschusses mit Hülfe solcher Vereinsmitglieder verfafst, welche in den betreffenden Zweigen des Bauwesens besonders gut zu Hause sind. Dies scheint auch von dem dritten Hauptabschnitte, den „Privatbauten“ zu gelten, unter welcher Gesamtüberschrift Stadt- und Landhäuser, Wohn- und Geschäftsgebäude in reicher Zahl, Arbeiterwohnungen, Versammlungs- und Wirtbschaftsgebäude, Gasthöfe und gewerbliche Anlagen verschiedenster Art zusammengefafst werden. Die Redaction ist durch die Vereinsmitglieder Bargum, Kümmel, F. Andreas Meyer und Vermehren besorgt worden, gewifs eine mühevolle, mit Schwierigkeiten aller erdenklichen Art verknüpfte Arbeit, die ihren Lohn aber in dem vorzüglichen Gelingen des Werkes reichlich gefunden hat. Mit derselben liebenswürdigen Laune, die wir schon oben in den einleitenden Worten fanden, erklären die Mitglieder des Buchausschusses, dafs dem Textsatze das Salz der Fremdwörter nicht feble, obwohl es augenblicklich im Vaterlande hoch besteuert werde; denn als alte Hanseaten hegten sie den Reichthum, welchen fremde Völker ihrem Hause zubringen, und tränken selbst den Wein des Franzmanns gern. So hübsch das klingt, ganz vermögen wir uns als unverbesserliche Anhänger besagter Steuer von der Beweiskraft dieses Vergleiches nicht zu überzeugen. Zu unserem Troste aber entdecken wir, dafs den Herren Verfassern doch schon so mancher gute deutsche Ausdruck da untergelaufen ist, wo ihnen sonst wohl das Fremdwort geläufig war. Wir erblicken darin erfreut ein wenn auch unscheinbares, so äufserlich sichtliches Zeichen, dafs die Gesinnung, in der das Buch geschrieben und gezeichnet ist, den Worten entspricht, die die Einleitung braucht: „von Deutschen für Deutsche“, von deutschen Technikern für alle Fachgenossen des weiten deutschen Vaterlandes.

—d.

Block *E* und Zollcanal bei der Brooksbrücke.
Aus „Hamburg und seine Bauten“.

Weitgespannte Strom- und Thalbrücken der Neuzeit.

Vortrag, gehalten auf der IX. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Hamburg von Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector G. Mehrtens.[1])

Meine Herren!

Wenn die Bedeutung einer Brücke allein von ihrer Länge abhinge, so wäre die vor etwa 100 Jahren erbaute steinerne Löwenbrücke in China, die eine Bucht des gelben Meeres bei der Stadt Sangang in einer Länge von 7 km überspannt, und die von den Chinesen „ein Wunder der Welt“ genannt wird, das bedeutendste Brückenbauwerk der Jetztzeit. Die Bedeutung einer Brücke wächst aber nicht mit ihrer Länge, sondern im allgemeinen mit der Weite der Oeffnungen, welche sie zwischen zwei von ihren Pfeilern frei überspannt. Aus diesem Grunde war von jeher das Wachsen der gebräuchlichen Spannweite ein Zeichen für das Fortschreiten der Brückenbaukunst, wie das auch ganz natürlich ist. Denn in dem Mafse, wie im Laufe der Jahrhunderte durch die Ausbreitung des Wissens und unter der Einwirkung segensreicher Erfindungen der Techniker die Natur und ihre Kräfte bewältigen und beherrschen gelernt hat, ist ihm auch der Muth und das Selbstgefühl gewachsen, und im Bewufstsein vermehrten Könnens hat er allmählich an immer gröfsere und schwierigere Aufgaben sich herangewagt.

Während die Spannweiten der steinernen Brücken zu römischen Zeiten in der Regel 25 m nicht übersteigen, erreichen sie im Mittelalter etwa 50 m, ein Mafs, das in der Neuzeit — aber nur in seltenen Fällen — bis 60 m und etwas darüber erhöht worden ist.[2])

Eine weitere Steigerung brachte der Bau der hölzernen und gufseisernen Brücken gegen Ende des vorigen und zu Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts. Ueber 75 m Weite kam man aber dabei in der Regel nicht hinaus, obwohl zu damaliger Zeit ausnahmsweise ein paar hölzerne Brücken mit Weiten von über 100 m[3]) gebaut worden sind, und ferner auch die Ausführung mehrerer gufseiserner Bogenbrücken mit Spannweiten von 120 bis 152 m, nach den Entwürfen von Thomas Paine, Telford, Douglas und Rennie in ernstlicher Erwägung gestanden hat.

Die Natur hat den älteren Baustoffen eben eine Grenze der Spannweite gesetzt, über welche hinaus sie im Wettbewerb mit den Baustoffen der Neuzeit, das sind Schweifseisen und Flufseisen, nicht mehr bestehen.

Seit der Einführung der im Puddelofen bewirkten Massendarstellung des Schweifseisens wurden mit diesem ausgezeichneten Baustoffe auf allen Gebieten der Technik grofsartige Erfolge erzielt, denen das gegenwärtige Jahrhundert den Beinamen des „eisernen“ verdankt. Die werdenden Eisenbahnen verschlangen das Puddeleisen in riesigen Mengen für Schienen, Fahrmittel und Unterbau, und

---

[1]) Mit dem Vortrage verband Herr Mehrtens eine sehenswerthe Ausstellung von Lichtbildern und Sonderzeichnungen der bedeutendsten weitgespannten eisernen Brücken der Welt, darunter auch Lichtbilder von solchen Brücken geringerer Weite, welche von hervorragender geschichtlicher Bedeutung sind. Die Ausstellung bildete eine werthvolle Ergänzung des Vortrags. D. Red.

[2]) Der bekannte Entwurf des französischen Bauunternehmers Belin (vgl. Centralblatt der Bauverwaltung 1885, S. 519) zur Ueberbrückung des Saone-Thales durch einen riesigen Steinbogen von über 131 m Weite dürfte seine Verwirklichung, wenn überhaupt, so doch erst in ferner Zukunft zu suchen haben.

[3]) Das sind: Eine von Grofs in Galizien erbaute Holzbrücke von 101 m Spannweite; die im Jahre 1778 von Johann Grubemann errichtete Holzbrücke über die Limmat bei Wettingen in der Schweiz mit einer Spannweite von nahezu 119 m (1799 durch die Franzosen verbrannt) und die 1812 von Lewin Wernwag in Holz erbaute sog. „Kolossusbrücke“ über den Schuylkill in Fairmount bei Philadelphia, welche eine lichte Weite von 104 m besafs. Die letztgenannte Brücke wurde im Jahre 1838 durch Feuer zerstört.

von den Bauwerken des Unterbaues waren es vornehmlich die eisernen Brücken, welche die vielseitige Ausbildung seiner Formen durch den fast alle aber im Laufe der Zeit mindestens namhafte Verstärkungen erfahren haben.[7])

I.

Liste der weitgespannten Brücken. I. Gruppe. 1850—1860.

Nr.	Zeit der Erbauung	Name und Lage der Brücke	Erbauer oder Entwurf-Verfasser	Abmessungen		
				Oeffnungen		Länge
				Anzahl	Weite m	m
1.	1846—50	Britannia- und Conway-Brücken der Linie Chester-Holyhead	R. Stephenson	4 1	140 122	464 129
2.	1851—55	Draht-Eisenbahnbrücke über den Niagara, stromabwärts belegen . . .	Röbling	1	250	—
3.	1850—57	Eisenbahnbrücke über die Weichsel bei Dirschau	Lentze	6	121	—
4.	1855—57	Chelsea-Kettenbrücke über die Themse in London. 1882 verstärkt . .	Page	1	106	—
5.	1854—59	Saltash-Brücke über den Tamar bei Plymouth, Cornish-Eisenbahn . .	Brunel	2	139	667
6.	1854—59	Victoria-Eisenbahnbrücke über den St. Lorenzstrom, Montreal, Canada	Rofs u. a.	1	101	2790
7.	1856—67	Draht-Kabelbrücke zwischen Cincinnati und Covington über den Ohio	Röbling	1	322	—
8.	1858—60	Draht-Kabelbrücke über den Alleghany bei Pittsburgh	Derselbe	2	105	—

Walzvorgang beförderten. In der steten Wechselwirkung zwischen den rasch steigenden Anforderungen der Eisenbahnen an die Hüttenwerke und den infolge dessen herbeigeführten Neuerungen im Eisenhüttenwesen, namentlich bei der Darstellung des Flufsmetalls, sind in erster Reihe die Ursachen jener gewaltigen Fortschritte zu suchen, in welchen der Bau in Eisen, und besonders der vornehmste Zweig desselben, der Brückenbau in Eisen, in der Gegenwart gipfelt.

Als zuverlässiger Mafsstab für einen Vergleich der Leistungen der Gegenwart mit denjenigen früherer Jahrhunderte kann wiederum das Wachsen der Spannweite gelten. Von 25 m im Alterthum, 50 m im Mittelalter und 75 m zu Ende des vorigen Jahrhunderts, hat es die Brückentechnik in der ersten Hälfte des eisernen Jahrhunderts auf etwa 150 bis 200 m freie Weite gebracht und in den 40 Jahren, die seitdem verflossen sind, ist es ihr — zumeist unter der Mithülfe des Brücken-Baustoffs der nächsten Zukunft, des Flufsmetalls — gelungen, sogar Weiten von über 200 m, ausnahmsweise sogar von über 400 und 500 m, in einer Oeffnung frei zu überspannen. Wer weifs, was uns danach das letzte Jahrzehnt unseres Jahrhunderts an überraschenden weiteren Steigerungen der Spannweite noch aufspart?

Kein Land der Erde besitzt mehr weitgespannte Brücken als Nord-America. Nach einem Vortrage des Ingenieurs Cooper in einer vorjährigen Versammlung des Vereins americanischer Ingenieure[4]) zählt man in America — in Längen von Kilometern ausgedrückt, wobei zweigeleisige Ueberbauten doppelt gerechnet sind — im ganzen etwa 18 km eingeleisige, weitgespannte Eisenbahnbrücken mit Weiten von 90 m bis über 150 m. Darunter sind etwa 6 km Brücken, die Spannweiten von 120 bis 150 m aufzuweisen haben, und 4 km mit Spannweiten über 150 m. Rechnet man dazu die weitgespannten Brücken Europas und sonstiger Länder, so ergiebt das eine stattliche, für den Einzelnen kaum noch übersehbare Reihe. Es wird daher für den heutigen Vortrag, der eine Uebersicht des Gesamtgebietes zu geben bezweckt, unter hauptsächlicher Berücksichtigung der eisernen Ueberbauten — dieser dem Sinne und dem Wortlaute nach schwerwiegendsten Theile einer weitgespannten eisernen Brücke — eine strenge Musterung in dieser langen Reihe vorzunehmen sein, um alles auszuscheiden, was gegenwärtig eine eingehende Beachtung nicht mehr verdient. Bei einer derartigen Sichtung gelangt man wegen der labyrinthischen Vielheit der Systeme und Einzelformen am besten an der Hand des geschichtlichen Fadens zum Ziel. Auf solchem Wege ist eine Liste entstanden, welche sich jetzt in Ihren Händen befindet. Sie ist nach der Zeitfolge der Erbauung der Brücken geordnet, und es sind darin, weil doch einmal eine bestimmte Grenze gezogen werden mufste, nur solche Brücken als „weitgespannt" aufgenommen worden, welche wenigstens eine Oeffnung von mehr als 100 m Lichtweite überspannen. Die Liste enthält die Namen aller bemerkenswerthen weitgespannten Strom- und Thalbrücken der Welt, die in den letzten 4 Jahrzehnten, von 1850—1890, erbaut worden sind, in 4 Gruppen geordnet, von denen jede den Zeitraum eines Jahrzehnts umfafst, und die hervorragendsten Bauwerke sind darin durch einfache Abbildungen in ihren Grundlinien dargestellt.[5]) Die in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts entstandenen, weitgespannten Brücken wurden ausgeschieden, weil es ausnahmslos Hängebrücken veralteten Systems sind, von denen manche ihrer unzureichenden Verkehrssicherheit wegen inzwischen bereits abgetragen werden mufsten,[6])

[4]) Transactions of the American Society of Civil Engineers, 1889, Juliheft S. 46.

[5]) Eine Wiedergabe aller Abbildungen der Liste ist Raummangels halber nicht möglich. D. Red.

Die Bauwerke der ersten Gruppe des 5. Jahrzehnts haben fast alle Namen von bedeutsamem geschichtlichen Klange. An der Spitze steht die Britannia-Brücke. Sie und die gleichzeitig errichtete Conway-Brücke sind die ersten weitgespannten Balkenbrücken der Welt. Ihre Erbauung bedeutete einen Wendepunkt der Brückenbaukunst in Eisen, welcher der Technik neue Wege gewiesen hat. Er verkündete den Anfang der Mitherrschaft der Balkenbrücken auf einem Felde, wo vordem unbeschränkt die Hängebrücken herrschten und stellte aufserdem die grofsen Vorzüge des Schweifseisens gegenüber dem damals noch sehr beliebten Gufseisen als Baustoff für weitgespannte Tragwerke in das hellste Licht. Die Bauart des eisernen Tragwerks der beiden Brücken, dessen Gestalt, als geschlossene Kastenträger, ihnen den Namen Röhren- oder Tunnelbrücken eingetragen hat, ist in gröfserem Mafsstab nur noch einmal, bei der Victoria-Brücke in Canada (Zeitschr. f. Bauwesen 1858, S. 489) wiederholt worden. Inzwischen hatte das Beispiel des Baues der Dirschauer Weichsel-Brücke und der Saltash-Brücke mit ihren Vorläufern die Kunst des Eisenbaues bereits wieder in neue, verheifsungsvolle Bahnen gelenkt. Dieser Umstand nimmt aber den eigenartigen Schöpfungen Stephensons nichts von ihrem grofsen Werthe. Sie bleiben für immer weithin leuchtende Marksteine in der Geschichte des Brückenbaues, an welchen ich ohne Hinweis auf ihre Bedeutung auch bei der heutigen Gelegenheit nicht vorüber gehen mochte.

Der Bau der Eisenbahnbrücken über die Weichsel bei Dirschau und über den Tamar bei Saltash waren die nächsten Aufsehen erregenden Ereignisse in der Eisenbahn- und Brückenbauwelt. Beide Brücken hatten bekanntlich ihre Vorläufer kleinerer Spannweite, von denen diejenigen der Weichsel-Brücke eine Nachbildung der americanischen Lattenbrücken von Town sind und diejenigen der Saltash-Brücke die Grundanordnung der Lavesschen verstärkten Balken nachahmen. Die Parallelträger der Weichsel-Brücke (Zeitschrift für Bauwesen 1855, Seite 445) zeigen in der Gliederung ihrer Tragwände bemerkenswerthe Fortschritte gegenüber den damaligen Gitterbrücken mit unversteifter Wand und durchweg gleich starken Gurtungen und Gitterstäben. Die Stärke ihrer offenen zellenartigen Gurte, sowie auch die Abmessungen der Gitterstäbe sind den betreffenden Spannungen angepafst worden. Auch wurde die Gitterwand durch Winkeleisen-Ständer versteift, und zwar, im Hinblick auf die Veränderlichkeit der Querkraft, derart, dafs die Ständer in der Nähe der Lager dichter stehen als in der Trägermitte.

Bei der Saltash-Brücke kamen zum ersten Male Träger mit gekrümmtem Obergurt und Untergurt zur Anwendung, während bei ihren Vorläufern, unter denen die Brücke über den Weye bei Chepstow (Zeitschr. f. Bauwesen 1852, S. 143 und 1861, S. 111) als die bedeutendste hervorgehoben zu werden verdient, der Untergurt noch gerade geblieben war. Die Gestalt der Saltash-Brücke (Zeitschr. f. Bau-

[6]) Darunter die älteste Kettenbrücke Londons, die 1823—27 von Clark erbaute Hammersmith-Brücke über die Themse (Zeitsch. f. Bauwesen 1856, S. 167 u. 1859, S. 406; Centralbl. d. Bauverw. 1882, S. 312) und auch die erste Drahtbrücke John Röblings, die 1845 eröffnete Strafsenbrücke über den Monongahela bei Pittsburgh (Zeitsch. f. Bauwesen 1862, S. 373; Centralbl. d. Bauverw. 1885, S. 394).

[7]) Unter andern hat dies geschehen müssen bei der Verankerung und dem Tragwerk der in den Jahren 1833—35 von Chaley erbauten Drahtbrücke über die Saane bei Freiburg in der Schweiz, wegen ihrer 265 m weitgespannten Mittelöffnung als gröfste Drahtkabelbrücke Europas bekannt und berühmt.

wesen 1861, S. 111) ist grundverschieden von derjenigen der Weichsel-Brücke. Weitmaschiges Felderwerk aus steifen Gufseisenständern und dazwischen sich kreuzenden Flacheisenbändern spannt sich in kühner Weise zwischen dem röhrenförmigen, gufseisernen Obergurt elliptischen Querschnitts und den beiden unteren Ketten, welche die Fahrbahn tragen und dazu dienen, den Schub des Obergurtbogens aufzuheben.

Wie die Britannia-Brücke, so stehen auch die Weichsel- und Saltash-Brücke einzig in ihrer Art als denkwürdige Wahrzeichen auf der Wende der älteren und neueren Zeit. Rechnet man zu den durch sie und ihre Vorläufer verkörperten Brückensystemen noch das von Neville im Jahre 1846 eingeführte und 1849 von Warren verbesserte System des einmaschigen, statisch bestimmten Netzwerks, so hat man damit alle Grundformen der Brückenträger zusammen, aus denen in den letzten Jahrzehnten Erfahrung und Wissenschaft das heutige theoretisch-praktische Gebäude der Brückenbaukunst in Eisen errichtet haben. In England, dem Geburtslande der eisernen Brücken, waren dazu vor Zeiten von praktischen Männern die ersten Grundsteine gelegt worden. Aber deutschen Männern vor allen — wie Henz, Mohnié, Hartwich, Culmann, Schwedler, Winkler u. a. — gebührt in erster Linie das Verdienst, durch Erweiterung und Vertiefung der theoretischen Grundlagen das Gebäude gesichert und an seinem Aufbau in thatkräftiger, zielbewufster Weise mitgewirkt zu haben.

Das 5. Jahrzehnt, so fruchtbringend und bahnbrechend es demnach für den Brückenbau gewesen war, sollte nicht zu Ende gehen, ohne auch auf dem verwandten Gebiete des Eisenhüttenwesens Neuerungen zu bringen, und zwar Neuerungen so überraschender Art und von so weittragender Bedeutung, dafs selbst die namhaften Erfolge im Brückenbau dadurch in den Schatten gestellt wurden. Das vollbrachte die weltbewegende Erfindung Bessemers. Bereits im Beginn des 6. Jahrzehnts machte sie ihren Siegeslauf durch alle eisenerzeugenden Länder der Erde, und mit ihr bahnte sich die Massendarstellung des Flufsmetalls an, das man bis dahin nur im Tiegel erhielt.

Es war natürlich, dafs auch die Brückentechnik das neue Flufsmetall bald zu verwerthen suchte. Dies geschah, soweit bekannt, zum ersten Male im Jahre 1866 durch Harkort beim Bau der weitgespannten Brücken der holländischen Staatsbahnen, von denen die beiden bedeutendsten — die Brücke bei Kuilenburg, seinerzeit die weitgespannteste Balkenbrücke der Welt, und die Waal-Brücke bei Nymwegen — in der Liste verzeichnet stehen.

Abb. 1. Gitterwerk der Rheinbrücke bei Griethausen.

folgenreich gewesen, als sie, namentlich auf dem europäischen Festlande, gegen das Flufsmetall auf längere Zeit hinaus ein Mifstrauen erweckt haben, welches ungerechtfertigterweise auch noch andauerte, als neuere und besser geeignete Flufsmetall-Sorten auf den Markt gelangten.

Die holländischen Brücken sind auch deshalb noch bemerkenswerth, weil die Umrisse ihrer Träger zum ersten Male die Halbparabel-Gestalt in gröfserem Mafsstabe zum Ausdruck bringen. Aufser dieser späterhin sehr in Aufnahme gekommenen Form erscheinen unter den Balkenbrücken des 6. Jahrzehnts noch 3 andere bekannte Trägerformen: Pauliträger (Rheinbrücke bei Mainz), Parallelträger (Rheinbrücke bei Griethausen) und Warren-Träger (Ohio-Fall-Brücke). Das System Pauli ist für weitgespannte Brücken in neuster Zeit beim Bau der Strafsenbrücke über den Monongahela bei Pittsburg noch einmal in Anwendung gekommen. Die Parallelträger der Eisenbahnbrücke über den alten Rhein bei Griethausen zeigen zum ersten Male eine auf die Mohniésche Trägeranordnung vom Jahre 1858 fufsende wesentliche Verbesserung des Systems der engmaschigen Gitterbrücken. Die Gitterstäbe liegen nämlich (Abb. 1) nur noch im mittleren Theile der Trägerwand, wo Wechsel von Zug- und Druckspannungen herrscht, kreuzweise übereinander; in den übrigen Wandtheilen fallen sie nur nach einer Richtung und haben nur Zugspannungen zu erleiden. Aufserdem bilden Ständer und Schrägstreben zusammen ein sogenanntes dreifaches weitmaschiges System in einer Gruppirung, wie es ähnlich auch bei den vorgenannten holländischen Brücken und auch bei der König-Wilhelm-Rheinbrücke (Zeitschr. f. Bauwesen 1872, S. 238) verwendet worden ist, jedoch — um Unklarheiten in der Beanspruchung der Stäbe zu umgehen — unter Weglassung der Vernietung der Stäbe unter sich. — Die Warren-Träger der Finkschen sogenannten „Ohio-Fall-Brücke“ bei Louisville, der ersten weitgespannten americanischen Balkenbrücke, zeigen zusammengesetztes System mit Gelenk-Knotenpunkten. Ferner besitzen sie durchgehenden gufseisernen Röhren-Obergurt, schmiedeeisernen Streifen-Untergurt, an welchem die Fahrbahn hängt, und schmiedeeiserne Zug- und Druckglieder der Wand, letztere als sogenannte Phönix-Säulen aus Segmenteisen genietet.

Zwischen den vorgenannten weitgespannten Balkenbrücken des 5. und 6. Jahrzehnts hat man natürlich noch eine grofse Zahl von Brücken geringerer Weite einzuschalten, um die Kette der geschichtlichen Entwicklungsstufen geschlossen zu erhalten. Sie alle hier gebührend zu verzeichnen, ist unmöglich;[8]) die weit verbreiteten, be-

Liste der weitgespannten Brücken. II. Gruppe. 1860—1870.

Nr.	Zeit der Erbauung	Name und Lage der Brücke	Erbauer oder Entwurf-Verfasser	Abmessungen: Oeffnungen Anzahl	Abmessungen: Oeffnungen Weite m	Abmessungen: Länge m
9.	1860—62	Eisenbahnbrücke der Hessischen Ludwigsbahn über den Rhein bei Mainz	Gerber, Pauli, Werder	4	105	—
10.	1862—64	Clifton-Kettenbrücke bei Bristol über den Avon[7a])	Brunel	1	214	—
11.	1863—64	Eisenbahnbrücke über den alten Rhein bei Griethausen, Linie Cleve-Zevenaar	Hartwich	1	100	—
12.	1867—68	Eisenbahnbrücke über den Leck bei Kuilenburg, Linie Utrecht-Kuilenburg	van Diesen, Harkort	1	150	704
13.	1867—68	Franz-Josephs-Kettenbrücke über die Moldau in Prag	Ordish-Lefeuvre	1	147	—
14.	1865—69	Waal-Brücke bei Nymwegen der Holländischen Staatsbahn	van Diesen, Union	3	120	615
15.	1867—69	Draht-Kabelbrücke über den Niagara bei Cliftonhouse	Keefer	1	387	—
16.	1868—70	Eisenbahnbrücke über den Ohio bei Louisville, genannt „Ohio Falls-Bridge“	Pettit, Fink	1 1	122 113	1615
17.	1868—70	König-Wilhelms-Eisenbahnbrücke über den Rhein bei Hamm	Pichier, Harkort	4	104	—

Die holländischen Versuche beschränkten sich darauf, das Bessemermetall, welches anfangs von England und später vom Hörder-Werk bezogen wurde, zu den Fahrbahnträgern zu verwenden und mifslangen bekanntlich deshalb, weil das harte Bessemermetall, seiner Ungleichmäfsigkeit und Sprödigkeit wegen, überhaupt ein wenig geeigneter Brückenbaustoff ist. Die Versuche sind nur insofern

rühmten Constructionen Schwedlers und die bekannten Schwedler-Träger — 1863 mit dem Bau der Weser-Brücke bei Corvey (Zeitschr.

[7a]) 1840 nach Brunels Entwurf angefangen. 1862—64 mit den Ketten der abgetragenen Hungerford- (Charing-Cross-) Brücke in London durch Hawkshaw vollendet.

[8]) Es sind zu nennen im 5. Jahrzehnt: Die Trent-Brücke bei Newark (1851 — Zeitschr. f. Bauwesen 1857, S. 220) und die Crumlin-Thalbrücke (1853), beide nach dem System Neville-Warren erbaut, von denen die erstgenannte in letzter Zeit durch eine neue Brücke ersetzt wurde; ferner Rupperts Gitterbrücken über die Kinzig (1853) und über die Gran und Eipel (1858 — Zeitschr. f. Bauwesen 1858, S. 630); die von Lohse erbaute Gitterbrücke über den Rhein bei Köln

f. Bauwesen 1867, S. 181) beginnend — nehmen darunter den ersten Rang ein.

Wenn man die ergänzte und geschlossene Reihe der eisernen Balkenbrücken rückblickend nochmals überschaut, so erkennt man, wie die älteren Blech- und Kastenträger Schritt für Schritt in den heutigen Träger mit regelrecht gegliederter Wand umgewandelt wurden, in welchem jedes Glied der Gröfse und Richtung seiner Beanspruchung gemäfs ausgebildet und angeschlossen ist. Die Umwandlung erfolgte bei wachsender theoretischer Erkenntnifs und durch das Hand in Hand damit gehende Streben, die Trägergestalt in ihren Grundlinien und durch klare Anordnung aller Theile den theoretischen Bedingungen unter sparsamer Verwendung des Eisens anzupassen. Während auf solchem Wege aus den Formen der geschlossenen Kasten-, Röhren- und Zellengurte der älteren Brücken allmählich die neueren Gurtquerschnitte in Gestalt eines Kreuzes, eines einfachen und doppelten T, eines H usw. sich entwickelten, kam das Gufseisen, beschleunigt durch die Schreckenseindrücke zahlreicher, infolge der Schäden von Gufseisentheilen herbeigeführten Brückeneinstürze, auf dem Gebiete des europäischen Brückenbaues gänzlich in Verruf. Nebenher wurden auch die Formen der älteren Ketten-, Band- und Streifen-Gurte mehr und mehr verlassen und die Querschnitte im Ober- und Untergurt gleichartig angeordnet.

Alle diese Fortschritte, zu denen noch die bessere knickfeste Ausbildung der Querschnitte der Wandglieder, sowie die sachgemäfsere Anordnung der Fahrbahnen und Querverbände sich gesellten, vermehrten das Ansehen und die Zahl der Balkenbrücken zusehends, und infolge dessen trat die neue Brückenart mit den damaligen Hängebrücken sofort in erfolgreichen Wettbewerb. Das erkennt man aus der Zusammensetzung der Liste, in welcher schon vom 6. Jahrzehnt ab das Verhältnifs der Zahl der Balkenbrücken zu den Hängebrücken so stark wächst, dafs im 8. Jahrzehnt neben etwa 30 Balken- und Bogenbrücken nur zwei weitgespannte Hängebrücken zu verzeichnen bleiben. Dabei fällt gegen die Hängebrücken noch ins Gewicht, dafs die 1855 von Röbling erbaute Drahtbrücke über den Niagara zur Zeit noch die einzige Hängebrücke ist, welche auch dem Eisenbahnverkehr dient. Eine zweite Brücke dieser Art, die im Jahre 1860 nach dem Entwurfe von Schnirch errichtete Kettenbrücke der Wiener Verbindungsbahn über den Donau-Canal (Centralblatt d. Bauverw. 1884, S. 103), hat bekanntlich wegen unzureichender Tragfähigkeit inzwischen abgetragen werden müssen.

(Fortsetzung folgt.)

(1859 — Zeitschr. f. Bauwesen 1863, S. 176) und die Flackensee-Brücke bei Erkner (1857 — Zeitschr. f. Bauwesen 1859, S. 37). Aus dem 6. Jahrzehnt: die Saane-Thalbrücke (1857 bis 1862 — Zeitschr. f. Bauwesen 1863, S. 169), die Blackfriars-Brücke in London, die Donau-Brücke bei Stadlau in Wien (1870). Auch die bekannten Entwürfe Rupperts für eine weitgespannte Brücke über den Bosporus (gröfste Spannweite 205 m), sowie zu einer Schluchtbrücke von 253 m Weite, mit denen er im Jahre 1864 an die Oeffentlichkeit trat, sind an dieser Stelle einzureihen.

Die Renaissance in Belgien und Holland.

Franz Ewerbecks grofses Werk „die Renaissance in Belgien und Holland"*) ist in den letzten Monaten des vorigen Jahres, kurz nach dem Tode des verdienstvollen Verfassers, zum Abschlufs gelangt. Bei der gesamten Fachwelt hat es vom Beginn seines Erscheinens an eine überaus warme Aufnahme gefunden und alsbald für Forscher und Künstler eine ganz hervorragende Bedeutung gewonnen. Die Ursachen dieses ungewöhnlichen Erfolges sind verschiedener Art. Zunächst war der Zeitpunkt für das Erscheinen eines solchen Werkes ein sehr günstiger. In Belgien war, getragen durch mehrere namhafte Architekten, unter denen der Name J. J. Winders in Antwerpen an erster Stelle zu nennen ist, seit etwa zwölf Jahren ein kräftiges Streben aufgekommen, sich vom modernen französischen Einflusse frei zu machen und zur alten vlämischen Kunstweise zurückzukehren; ungefähr seit derselben Zeit sehen wir auch in Holland Architekten und Kunstfreunde für die Wiederbelebung der nationalen Bauweise thätig. Auch in Deutschland, wo mit der gesteigerten Pflege der alten, einheimischen Kunst die Entstehung einer umfassenden Litteratur über die Denkmäler des engeren deutschen Gebietes Hand in Hand gegangen war, erfreute sich die niederländische Kunst, welche dereinst auf die Bauart der norddeutschen Tiefebene einen so befruchtenden Einflufs geübt hatte, eines wachsenden Interesses. Diesen Bestrebungen hatten die bisherigen Werke über die Baudenkmäler der Niederlande nur theilweise genügende Nahrung geboten. Selbst das grofs angelegte Sammelwerk von van Ysendyck, welches allerdings eine Fülle von Belehrung und Anregung bietet, kommt dem Bedürfnifs des schaffenden Künstlers nicht in genügendem Mafse entgegen, da es zu wenig Einzelheiten und keine genauen Aufmessungen enthält. Andere minder umfassende Arbeiten, wie die „Versameling van Oudheiden der nationaalen Kunst" von Colinet und Lorang oder das Buch des Franzosen Havard sind noch weit weniger zur praktischen Verwerthung geeignet, da sie theils mangelhaft in der zeichnerischen Darstellung sind, theils überwiegend geschichtliches Gepräge tragen. Diese Lücke wurde durch das Ewerbecksche Werk in der denkbar glücklichsten Weise ausgefüllt. Mit klarem Blick verfolgte der Verfasser, welcher schon seit mehr als zwanzig Jahren für die Denkmäler der vlämischen Kunst eine warme Vorliebe gefafst hatte, und sich besonders seit einer Studienreise nach Danzig und Lübeck mit der Absicht trug, dieselben an der Quelle gründlich zu erforschen, den Plan, in seinem Werk eine Uebersicht über die hervorragendsten Schöpfungen der niederländischen Kunst vom Verfall der Gothik bis zum Uebergang in den Barockstil zu geben und hierbei vor allen Dingen durch genaue Aufnahmen ausgewählter Denkmäler der Architektur und des Kunstgewerbes den ganzen Reichthum ihrer Formensprache mit ihren Wandlungen während der verschiedenen Epochen der Renaissance in klaren und für die praktische Verwendung tauglichen Darstellungen zur Anschauung zu bringen. Mit der ihm eigenen Unermüdlichkeit hat Ewerbeck mehr als sechs Jahre an der Bewältigung des ungeheuren Stoffes gearbeitet, ganz Belgien und Holland bereist, alle Sammlungen, öffentliche und private Bauwerke durchforscht und keine Mühe gescheut, sich der Unterstützung von Behörden und Privatpersonen zu versichern, wo dieselbe irgendwie seinem Unternehmen förderlich sein konnte. Die ausgesprochene Absicht, für den Künstler und Praktiker zu arbeiten, gab ihm hierbei die Möglichkeit, alle jene für den Kunstgeschichtsforscher freilich oft sehr werthvollen Denkmäler, in welchen die Stilrichtung noch nicht zum charakteristischen Ausdruck gelangt ist, von der Verwendung auszuschliefsen und sich nur auf die hervorragendsten Beispiele zu beschränken. Hierbei erleichterte die zwanglose Form des Werkes ein gleichzeitiges Eingehen auf alle Zweige monumentaler und decorativer Kunst.

Der Absicht des Werkes entsprechend nimmt die eigentliche Monumentalarchitektur in demselben einen verhältnifsmäfsig bescheidenen Platz ein. Denn gerade bei den ohnehin seltenen gröfseren öffentlichen Bauten jener durch Krieg und Wirren beständig beunruhigten Zeiten finden wir am wenigsten das Gepräge eines reinen Stiles. Fremde Einflüsse aller Art üben unausgesetzt ihre Herrschaft und hemmen eine ruhige nationale Entwicklung. Dazu kommt die bis zur Mitte des sechzehnten Jahrhunderts (vergl. Rathhaus in Audenarde u. a.) mit merkwürdiger Zähigkeit behauptete Herrschaft einer späten, phantastischen Gothik. Zwar wird dieselbe stellenweise, wie schon 1517 im Tribunal von Mecheln und 20 Jahre später an der Südfront des ehemaligen Rathhauses in Utrecht, durch französischen und italienischen Einflufs zurückgedrängt, aber erst in den sechziger Jahren entsteht der erste selbständige grofse Bau der holländischen Frührenaissance, das Stadthaus im Haag, und gleichzeitig, ein Compromifs zwischen vlämischer und italienischer Stilrichtung, der bedeutende Rathhausbau in Antwerpen. Noch am Eingang des siebzehnten Jahrhunderts zeigen dagegen wieder die Rathhäuser in Ypern und Furnes gothische Anklänge, während kaum zehn Jahre später das Tribunal in Furnes streng klassische Formen aufweist, und das gleichzeitige Rathhaus in Delft unter französischem Einflufs schon den Beginn des Barockgeschmackes verkündet. Alle diese Werke haben jedoch, wenn auch die Ausbeute an Details eine geringe ist, in der Sammlung schon der geschichtlichen Uebersicht wegen Aufnahme gefunden. Mit besonderem Interesse geht der Verfasser hauptsächlich auf vier der Wende des Jahrhunderts angehörige Bauwerke ein, die allerdings als besonders beachtenswerthe Vertreter rein nationaler Stilrichtung anzusehen sind. Das hochbedeutende, freilich unter deutscher Einwirkung entstandene Rathhaus in Leyden, das berühmte Schlachthaus von Haarlem, dessen wuchtige, derbplastische Ausbildung ein höchst kennzeichnendes Beispiel für die niederländische Bauweise bildet, das sogenannte Weinhaus in Zutphen mit seinem gewaltigen, ernsten Thurme und schönen Portalen, und das Rathhaus in Bolsward, welches trotz roher Einzelheiten eines der originellsten und wirkungsvollsten Bauwerke der Niederlande genannt zu werden verdient.

*) Ewerbeck, Franz. Die Renaissance in Belgien und Holland. Herausgegeben unter Mitwirkung von Albert Neumeister, Henri Leeuw und Emile Mouris. 4 Bände mit 384 Tafeln grofs Folio. Leipzig. E. A. Seemann. Preis geb. 144 Mark.

Weit ungestörter und selbständiger konnte sich die Entwicklung der Architektur in kleineren privaten Bauwerken vollziehen. Hier liefert uns Ewerbeck eine Fülle höchst anziehender Beispiele. In reichem Wechsel finden wir neben den anspruchslosen, aber malerischen Ziegelbauten mit spärlichen Hausteingliederungen, welche für die norddeutsche Tiefebene von so hervorragendem Einflufs geworden sind, wahre Schmuckkästchen einer hochentwickelten Steinmetztechnik, wie das Salmhaus in Mecheln, oder den Steenrots in Middelburg. Ein sehr interessantes Beispiel für die Entwicklung der Bauformen giebt die nebenstehende Abbildung vom sogenannten Kirchbogen in Nymwegen, dessen untere Bogen aus dem Jahre 1542 spätgothische Gliederung mit Renaissance-Verzierungen zeigen, während der obere Theil aus dem Jahre 1605 lebhaft an die Architektur des Danziger Zeughauses erinnert. Neben diesen Bauten ziehen in den Niederlanden vor allem die malerischen Schlofs- und Burgenanlagen, die reizenden Thorbauten und endlich die zahlreichen, eigenartigen Thurmausbildungen und Dachreiter die Aufmerksamkeit des Architekten auf sich. Diese Seite der Kunst hat Ewerbeck, seiner Neigung zum Malerischen folgend, mit ganz besonderer Liebe berücksichtigt und mit wohlberechtigter Absicht jenen oft anspruchslosen Anlagen, die einen so erfrischenden Gegensatz zu manchen modernen, bei aller Künstlichkeit so unmalerisch wirkenden Bauten bilden, einen hervorragenden Platz in seinem Buche eingeräumt.

Unstreitig den Glanzpunkt des Werkes bilden aber die Aufnahmen der kleineren decorativen und kunstgewerblichen Schöpfungen, die auch in der That am meisten in jenen unruhigen Zeiten berufen waren, der Kunst ein ungestörtes Wirkungsfeld zu bieten. Nirgendwo zeigt sich die eigenartige Tiefe und die Vielseitigkeit der niederländischen Kunst so eindringlich, wie in jenen herrlichen Chorgestühlen, Tabernakeln, Kanzeln, Altären, Wandbekleidungen und Möbeln aller Art. Nirgendwo auch findet man die geschichtliche Entwicklung der bildnerischen Kunst so anschaulich ausgeprägt: wie die gothischen Formen allmählich schwinden oder umgebildet werden, wie sich der heimische Künstler der italienischen Ornamentik mit ihrem edlen Pflanzen- und Figurenwerk bemeistert und sie kraftvoll und eigenartig in seiner Weise verarbeitet, wie dann, um die Mitte des sechzehnten Jahrhunderts, aus gothischen Formen selbständig fortentwickelt, die ganze nordisch-naturalistische Formenwelt mit ihrem phantastischen Reichthum an Kartuschen und Bandverzierungen, mit ihren grotesken Fabelwesen und Masken der edlen aber gemesseneren Frührenaissance ein Ende bereitet und ihre fröhliche Herrschaft über das ganze Land ausbreitet; wie dieser köstliche Formenreichthum dann allmählich verwildert und verflacht und endlich, nach 1620, der Nüchternheit und dem Bombast zum Opfer fällt. Und hier tritt die meisterhafte Darstellungsweise des Werkes leuchtend hervor. Aufnahmen wie die der herrlichen Chorgestühle von Dordrecht und Ypern, der Grabmäler von Breda und der Schöffensitze in Kampen und Nymwegen sind nicht nur Perlen an geschmackvoller Darstellung, sondern auch infolge ihrer Schärfe und Sorgfalt als Vorlagen von gröfstem praktischen Werth. Anspruchsloser, aber nicht minder werthvoll, sind die vielen trefflich gezeichneten Möbel und Geräthe, die köstlichen Metallarbeiten usw.

Holzstich v. O. Ebel.

1 0,5 0 1 2 3 4 5m

Der „Kirchbogen“ in Nymwegen.

So ist das Werk Ewerbecks vermöge der feinfühligen Auswahl und der ebenso künstlerischen wie gewissenhaften und praktischen Behandlung seines vielseitigen Stoffes die beste Grundlage für das Studium der niederländischen Renaissance geworden. Forscher, Künstler und Handwerker schöpfen aus dem mit solch begeisterter Hingebung und gründlicher Fachkenntnifs gesammelten Schatze eine reiche Anregung und Belehrung. Als werthvoller Bestandtheil des Werkes erscheint auch der knapp gehaltene erklärende Text, welcher in trefflicher Weise den kunstgeschichtlichen Zusammenhang zwischen den lose gereihten Bildern herstellt. Mit vielem Geschick und warmem Interesse wurde Ewerbeck bei seinem grofsen Unternehmen von den Herren Neumeister, Mouris und Leeuw unterstützt, welche mit dem Meister in der würdigen Ausstattung des Werkes mit schönstem Erfolge wetteiferten.

Mit Wehmuth sahen wir, wie ein unerbittliches Geschick dem rastlosen Wirken des Künstlers ein Ziel setzte. Es war ihm nicht vergönnt, seine weitgehenden Pläne, die niederländische Kunst auch in den wallonischen Provinzen und im nördlichen Frankreich zu erforschen, noch zur Ausführung zu bringen. Wenige Tage, nachdem die letzten, mit erstarrender Hand gefertigten Zeichnungen der vorliegenden Sammlung auf den Stein gebracht waren, raffte der Tod ihn dahin. Sein Werk aber wird, wie es für die Baukunst der Gegenwart von hervorragender Bedeutung geworden, sich dauernd einen Ehrenplatz unter den Schöpfungen deutscher Kunsterforschung bewahren.

Wickop.

IX. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Hamburg vom 24.—28. August 1890.

Hamburg! Welche Erinnerungen knüpfen sich doch an diesen Namen! Von den Tagen der Hansa an bis zum jüngsten Zollanschlufs eine fortlaufende Reihe von äufseren und inneren Erfolgen, ein seltenes Beispiel, was Bürger-Muth und -Ausdauer zu stande bringen kann. — Es war ein glücklicher Beschlufs der 17. Abgeordneten-Versammlung in Köln im Jahre 1888, Hamburg als Ort der Wanderversammlung für 1890 zu bestimmen. Zwei mächtige Anziehungspunkte hatte Hamburg zur Verfügung wie keine zweite Stadt in deutschen Landen. Einmal — nichts neues, aber immer wieder in höchstem Grade fesselndes — den Seeverkehr mit seinem internationalen Charakter und dann den vor kurzem vollzogenen Zollanschlufs, durch den in unverhältnifsmäfsig wenig Zeit auf allen Gebieten des Ingenieur-

wesens Bauten entstanden sind, welche sowohl ihrer Gröfse wie auch ihrer Eigenartigkeit nach die Bewunderung aller der Fachgenossen, die sie vordem gesehen, im höchsten Mafse erregt hatten. So ging der aus dem Hamburger Architekten- und Ingenieur-Verein gebildete Ortsausschufs, an dessen Spitze der verdienstvolle frühere Vorsitzende des Verbandes, Herr F. Andreas Meyer trat, rüstig ans Werk und stellte sein wundervolles Programm zusammen, welches im Laufe des Sommers vom Verbands-Vorstande veröffentlicht und überdies jedem einzelnen Mitgliede des Verbandes zugesandt worden ist. Mit letzterer Einrichtung ist unbedingt ein sehr glücklicher Gedanke verwirklicht worden, dem auch weiter Folge zu geben sein wird.

Der Erfolg dieser Mafsnahme ist denn auch ein über alle Erwartungen grofser gewesen. Nicht vereinzelt wie leider vor zwei Jahren in Köln, wo die geringe Zahl der Theilnehmer in gar keinem Verhältnifs zu den grofsen Bemühungen des Festausschusses stand, sind hier nach Hamburg die Fachgenossen gekommen, nein, in hellen Haufen sind sie herbeigeeilt, und wahrlich, jeder andere Verein hätte wohl muthlos die Arme sinken lassen, wenn er gesehen, wie seine Berechnungen der Theilnehmerzahl sich als gänzlich unzureichend erwiesen und statt der angenommenen 700 etwa 1200 und mehr Festgäste erschienen. Aber die Hamburger haben sich dadurch nicht im mindesten anfechten lassen. Die Fähigkeit, grofsen Ansprüchen gerecht zu werden, wird nur in grofsen Lebensverhältnissen gewonnen, und die internationalen Beziehungen, das stete Schaffen aus dem Vollen heraus, befähigen dazu, auch den schwierigsten Lagen gegenüber kaltblütig zu bleiben. Flugs wird ein zweiter transatlantischer Dampfer für die Fahrt nach Helgoland gemiethet, und anstatt in einem Hause wird in deren dreien das Festmahl für die Gäste bereitet.

Für die Abgeordneten fand am Sonnabend Nachmittag das Essen im Zoologischen Garten statt, zu welchem auch eine gröfsere Zahl Damen erschienen war, deren Anwesenheit durch einen Trinkspruch des Herrn Baurath Prof. Köhler-Hannover gefeiert wurde. Der Sonntag Vormittag galt einem Ausfluge der Abgeordneten mit ihren Damen nach Friedrichsruh zur Besichtigung des Schlosses des Fürsten Bismarck, welcher auf die Bitte des Herrn F. Andreas Meyer hin dies freundlichst gestattet und nur bedauert hatte, die Führung nicht selbst übernehmen zu können. Selbstverständlich wurde die Stätte, wo der grofse Staatsmann von seinen unvergleichlichen Thaten ausruht, allseitig mit dem lebhaftesten Interesse betreten und all die Einzelheiten, welche das Schlofs birgt, gebührend in Augenschein genommen. Eine besonders hübsche Färbung erhielt der Besuch von Friedrichsruh für den Verband noch dadurch, dafs das Protokoll der Abgeordneten-Versammlung auf der Terrasse des Schlosses verlesen und angenommen wurde. Beim Frühstück brachte Herr Wiebe das Wohl des Fürsten aus, an welchen ein Dank-Telegramm gesandt wurde. Der Abend dieses Tages war der Einleitung der Wanderversammlung durch ein geselliges Zusammensein der Theilnehmer in dem vom Architekten Thielen erbauten Gertigschen Vereinshause gewidmet. Leider erwies sich der Raum gegenüber der so ungemein angewachsenen Theilnehmerzahl als zu klein, sodafs nicht alle in den vollen Genufs dieses ersten, durch die Gastfreundschaft des Senates und der Bürgerschaft verschönten Zusammenseins gelangen konnten. Doch wurde dadurch der allgemeine Frohsinn nicht getrübt, und die Freude des Wiedersehens alter Freunde und Bekannten half schnell über das kleine Ungemach des Platzmangels hinweg. Herr Oberingenieur Meyer begrüfste mit warmen Worten die Gäste, denen ein besonders liebenswürdiger Willkommen geboten wurde durch duftige Blumenspenden, welche die Hamburger Vereins-Damen in der anmuthig malerischen Tracht von Vierländerinnen darboten. (Fortsetzung folgt.)

Die Ausrüstung der Bahnwärter auf Haupt- und Nebenbahnen.

Die Ausrüstung des Bahnwärters mufs derart beschaffen sein, dafs derselbe in bequemer Weise sämtliche Gegenstände bei sich führen kann, welche zum Unterhalten des Geleises und zum Geben der Signale gebraucht werden.

Hierzu gehören auf Hauptbahnen:

a) ein Nagelhammer, (zweckmäfsig gleich als Beilhammer gestaltet, um auch als Eisaxt dienen zu können),
b) ein Laschenschraubenschlüssel,
c) ein Paar Hakennägel,
d) eine Signalfahne,
e) mehrere Knallkapseln,

aufserdem für den Winter

f) eine Eisaxt und
g) eine Salztasche.

Auf Nebenbahnen sind statt einer Signalfahne deren zwei nothwendig damit der die Strecke begehende Wärter in der Lage ist, eine unfahrbare Stelle gleich nach beiden Richtungen abzuschliefsen.

Bei der jetzt gebräuchlichen Anordnung trägt der Bahnwärter in der Regel einen Ledergurt mit Tasche für die Knallkapseln um den Leib geschnallt, während er die übrigen Gegenstände, je nachdem dieselben auf der Strecke gebraucht werden, lose bei sich führt.

Diese Ausrüstung hat den Nachtheil, dafs sie besonders für ältere Leute mit gröfserem Körperumfange recht lästig, auch bei der Ausführung von Arbeiten hinderlich ist; ferner dafs der Bahnwärter, da er nicht sämtliche Geräthe zur Unterhaltung des Geleises aufser den Signalen stets bei sich zu führen vermag, häufiger in die Lage kommt, kleine Wiederherstellungsarbeiten von einem Gang auf den andern zu verschieben. Diese Nachtheile treten auf Hauptbahnen besonders bei denjenigen Bahnwärterstrecken hervor, welche infolge der Heranziehung von Frauen zur Bedienung der Wegeschranken eine verhältnifsmäfsig grofse Länge erhalten haben.

Abb. 1.

Abhülfe läfst sich durch eine zweckmäfsige Gestaltung der ganzen Ausrüstung sowohl als auch der einzelnen Gegenstände erreichen. Nachstehend ist die Beschreibung einer Ausrüstung mitgetheilt, wie sich dieselbe nach mehrjährigen Versuchen in den Betriebsamtsbezirken Allenstein und Stettin als zweckmäfsig herausgestellt hat.

Die Ausrüstung für Hauptbahnen besteht aus einem um die Schulter gehängten breiten Hanfgurt (Abb. 1). Auf der Vorderseite desselben befinden sich vier kleine, mit Patentverschlufshaken versehene Ledertaschen *a*, *a*, *a*, *a*, mit je zwei Knallkapseln in einem Blecheinsatz, sowie 2 Schlaufen für je einen Hakennagel (*b*). Auf dem Rücken ist der Gurt je für die verschiedenen Körpergröfsen durch einen Riemen mit Schnalle verstellbar. Unten endigt derselbe in einem Schutzleder (*c*). An diesem befindet sich ein Karabinerhaken, an welchem der Beilhammer mit Schraubenschlüssel (*d*) aufgehangen werden kann, und zwei Ringe, um im Winter mittels zweier Karabinerhaken die aus wasserdichter Leinwand hergestellte Tasche (*e*) mit Viehsalz zu befestigen. Auf dem Rücken wird an dem Gurt, welcher zu diesem Zweck mit vier Ringen entsprechend den verschiedenen Körpergröfsen versehen ist, mittels zweier kleiner Riemen mit Karabinerhaken die Signalfahne im wasserdichten Leinwandbezug getragen. Die Zugschnur des Fahnenbezuges wird kreuzweise durch ein Loch des Fahnenstockes gezogen und zu einer Schleife gebunden, damit im Gebrauchsfalle ohne Zeitverlust die Fahne aus dem Bezug herausgenommen werden kann.

Der Beilhammer mit Schraubenschlüssel dient zum Nachziehen und Einschlagen von Hakennägeln, zum Anziehen der Schraubenmuttern und im Winter als Eisaxt. Der Schraubenschlüssel endigt in zwei Federn, welche zugleich zum Befestigen des Hammers dienen. Die Federn werden durch zwei Ringe gegen den Hammerstiel fest angeprefst und diese Ringe mit Federn und Hammerstiel mittels durchgehender Niete befestigt. Die Gestalt des Beilhammers ist handlich und ermöglicht dem Wärter, die gewöhnlichen kleinen Unterhaltungsarbeiten am Geleise bei seinen Streckengängen sofort auszuführen. Hammer und Schraubenschlüssel sind aus Gufsstahl angefertigt.

Befinden sich auf einer Wärterstrecke Schraubenmuttern von verschiedener Gröfse, so wird das Schlüsselmaul nach der gröfsten Mutter angefertigt; die kleineren Muttern können dann mit demselben Schlüssel unter Zuhülfenahme eines Hakennagels, welcher mit dem zugeschärften Ende zwischen Schlüsselmaul und Mutter geklemmt wird, ebenfalls angezogen werden.

Die Schneide des Beils wird während der Zeit des Nichtgebrauchs durch eine lederne Hülle geschützt.

Für Nebenbahnen werden, wie oben erwähnt, zwei Signalfahnen gebraucht (Abb. 2, 4 und 5). Dieselben befinden sich in einem gemeinsamen Bezug aus wasserdichter Leinwand, welcher, wie bei der einfachen Fahne, mit zwei Lederriemen und Karabinerhaken auf dem Rücken an den Gurt angehakt wird. Die Fahnentücher

sind an hölzernen Stielen befestigt, welche an beiden Enden mit eisernen Kapseln beschlagen sind.

Diese Kapseln sind oben durchlocht, um hier leicht zu entfernende Krampen einzustecken, mittels welcher die Fahnen im Bezug zusammen gehalten werden. Beim Gebrauch entfernt man die Krampen aus den Fahnenstöcken und befestigt jede Fahne mit dem Stock mittels einer Krampe unter Zuhülfenahme des Beilhammers in einer Telegraphenstange.

Abb. 5.

Abb. 2. Abb. 3. Abb. 4.

Für die Bahnwärter ist aufserdem und insbesondere auf Nebenbahnen noch die Ausrüstung mit einem Ueberwegsstock (Abb. 3) sehr vortheilhaft. Derselbe hat unten einen aus Gufsstahl hergestellten Fufs, welcher dem Querschnitt des Radflansches annähernd entspricht und dem Wärter zur Reinigung der Spurrinne, aufserdem auch als Stütze dient.

Das Gewicht eines Gurtes mit 2 Hakennägeln, 8 Knallkapseln und einfacher Fahne beträgt für Hauptbahnen . . . . 1,98 kg
mit Doppelfahnen für Nebenbahnen . . . . 2,30 „
der Beilhammer mit Schraubenschlüssel wiegt . . . . . . 2,75 „
der Ueberwegsstock . . . . 0,50 „

Im Winter tritt hierzu die Salztasche mit 0,70 kg.

Das Gesamtgewicht einer Ausrüstung mit Beilhammer beträgt daher für Hauptbahnen
a) im Sommer 4,73 kg, b) im Winter 5,43 kg und
für Nebenbahnen (mit Ueberwegsstock)
a) im Sommer 5,55 kg, b) im Winter 6,25 kg.

Die Kosten einer derartigen Ausrüstung stellen sich in Stargard in Pommern wie folgt:

1. Beilhammer mit Schraubenschlüssel . . 14,00 Mark
2. Gurt mit Salztasche . . . . 8,00 „
3. Signalfahne für Hauptbahnen mit Bezug 2,00 „
4. Doppelfahne mit Bezug . . . . 3,40 „
5. Ueberwegsstock . . . . 1,20 „

Zum Schlufs seien die Erfahrungen mitgetheilt, welche ich mit der Verwendung von Viehsalz zum Beseitigen von Eisbildungen gemacht habe. Das Viehsalz ist von mir schon seit mehreren Jahren mit grofsem Vortheil beim Aufthauen von Spurrinnen, angefrorenen Drahtzugleitungen und Eisbildungen auf den Weichen-Gleitstühlen verwendet worden.

Die Spurrinnen werden in einer Breite von etwa 8 cm dick mit Viehsalz bestreut, desgleichen auch der Schienenkopf, sofern auf demselben Eisbildungen vorhanden sind. Nach Verlauf von etwa einer Stunde ist das Eis auch bei strengem Frost derartig abgethaut, oder mürbe geworden, dafs die Spurrinne mit der Wegekratze oder dem Besen ausgefegt werden kann. Hierauf erfolgt noch eine Nachstreuung, welche die Bildung festen Eises auf 18 bis 24 Stunden, je nach dem Kältegrad, verhindert. Empfehlenswerth ist es, vor dem Bestreuen mit Viehsalz mit der Eisaxt (Beilhammer) eine kleine Rille in das Eis der Spurrinne zu hauen, damit durch Fuhrwerke das Viehsalz möglichst wenig verschleppt wird.

Zum Bestreuen eines Ueberweges bei einem Geleise braucht man bei diesem Verfahren etwa 0,20—0,40 kg, sodafs sich die Kosten für eine Streuung bei dem Preise von 1,50 Mark für 50 kg Stafsfurter Abfallsalz auf etwa 0,01 Mark stellen. Diese Kosten sind gegenüber dem Arbeitsaufwand beim Aufhacken von Spurrinnen sehr niedrig zu nennen, besonders wenn man in Berücksichtigung zieht, dafs in der Regel durch das häufige Aufhacken der Spurrinnen die Steinbahn des Weges beschädigt wird.

Dieselben günstigen Dienste wie bei Wegeübergängen leistet das Viehsalz auch beim Aufthauen von Drahtzugleitungen und Eisbildungen bei den Weichen.

Stargard i. P. im Februar 1890. Fuchs,
Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Vermischtes.

Zur Preisbewerbung um ein Kaiser Wilhelm-Denkmal der Provinz Westfalen theilen wir in Ergänzung der Nachricht auf S. 347 d. v. Nr. noch mit, dafs aufser den dort genannten preisgekrönten Entwürfen in die engere Wahl gelangten die Arbeiten „Heil Dir im Siegerkranz“, „Hof und Heiligthum soll ich dir geben usw.“, „Sall et glücken“ und „Im Grünen“. Der Schmitzsche Entwurf ist seitens des Preisgerichts zur Ausführung empfohlen worden. Alle Pläne sind bis zum 6. September im Provincial-Verwaltungsgebäude in Münster öffentlich ausgestellt.

Für den Bau einer evangelischen Kirche von 1400 Sitzplätzen in Heilbronn wird durch den dortigen Gemeindekirchenrath eine Preisbewerbung ausgeschrieben. Die Arbeiten sind bis zum 1. März 1891 einzureichen, Bedingungen und Programm vom städtischen Hochbauamte in Heilbronn zu beziehen. An Preisen sind 2500, 1500 und 1000 Mark ausgesetzt. Weitere Entwürfe sollen unter Umständen für je 600 Mark angekauft werden.

Ein Preisausschreiben für die Erweiterung ihres Gesellschaftsgebäudes durch Anbau eines Fest- und Concertsaales nebst Zubehör erläfst die Gesellschaft Concordia in Remscheid. Es sind Pläne in 1 : 100 und ein genauer Kostenanschlag bis zum 1. December d. J. einzureichen; die beiden Preise betragen 600 und 300 Mark. Die Zusammensetzung des Preisgerichtes, welches aus dem Vorstande und unter Umständen noch mehreren Mitgliedern der Gesellschaft und aus nur zwei noch nicht genannten auswärtigen technischen Sachverständigen bestehen soll, läfst den Erfolg einer Betheiligung ebenso zweifelhaft erscheinen, wie die Forderung eines genauen Anschlages und die Bestimmung, dafs eine Ueberschreitung der Bausumme (60 000 ℳ) von der Preisertheilung ausschliefst. Das Programm, welchem 3 Blatt Aufnahmezeichnungen des alten Hauses beiliegen, ist von dem Vorsitzenden der Gesellschaft, Herrn D. Hasenclever in Remscheid, Lindenstrafse 1c, zu beziehen.

Ehrenbezeigung. In der Architekturabtheilung der diesjährigen Berliner Kunstausstellung hat der Senat der Königl. Akademie der Künste den Architekten Karl Doflein in Berlin für die von ihm eingesandten Kirchenentwürfe*) durch die Form der „ehrenvollen Erwähnung“ ausgezeichnet.

Der Deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege wird seine diesjährige Jahresversammlung in den Tagen vom 11. bis 14. September in Braunschweig abhalten. Zur Verhandlung gelangt zunächst die Frage der Krankenhäuser für kleinere Städte und ländliche Kreise, über die Geheimrath Dr. v. Kerschensteiner in München Bericht erstatten wird. Hieran schliefsen sich Erörterungen über Filteranlagen für städtische Wasserleitungen, welche durch die Herren Prof. Dr. K. Fränkel-Königsberg und Betriebsingenieur K. Piefke-Berlin eingeleitet werden. Am zweiten Tage werden die Herren Ober-Medicinalrath Prof. Dr. Bollinger-München über die Verwendbarkeit des an Infectionskrankheiten leidenden Schlachtviehs und Prof. Dr. Gaffky-Giefsen über Desinfection von Wohnungen sprechen. Die Verhandlungen des dritten Tages wird Herr Fr. Kalle in Wiesbaden eröffnen mit seinem Bericht über das Wohnhaus der Arbeiter, während eine Mittheilung des Herrn Oberingenieur F. Andreas Meyer-Hamburg über Baumpflanzungen und Gartenanlagen in Städten den Schlufs der Vorträge bilden wird. Zur Theilnahme an den Versammlungen des Vereins berechtigt ein Jahresbeitrag von 6 Mark, wofür man auch in den Besitz des Berichtes über die Versammlung gelangt.

Münsterbauverein in Villingen. Auch in Villingen (vgl. dessen Bau- und Kunstdenkmäler im badischen Inventarisationswerke II. Band, Seite 92 ff. Freiburg 1890, herausgegeben unter Mitwirkung von Baudirector Dr. Durm und Hofrath Wagner, durch Geh. Hofrath Dr. F. X. Kraus) hat sich ein Verein gebildet zum Zwecke der Wiederherstellung des dortigen Münsters. Es giebt demnach zur Zeit im Grofsherzogthum Baden vier Münsterbauvereine: in Freiburg, in Constanz, in Ueberlingen und in Villingen, welche sich die gleiche Aufgabe gestellt haben und Beiträge für ihre Kirchenbauten annehmen. D.

Zur Frage der Versuche über die Frostbeständigkeit natürlicher und künstlicher Bausteine geht uns noch die nachstehende Rückentgegnung des Herrn Prof. Bauschinger zu. „Zur Frage der ‚Versuche über die Frostbeständigkeit natürlicher und künstlicher Bausteine‘ mögen mir in Entgegnung auf die Ausführungen des Herrn Gary in Nr. 33 d. Bl. noch ein paar Worte gestattet sein. Ein mit Wasser vollgesaugter und gefrorener Stein hat natürlich eine andere innere Beschaffenheit als der ursprünglich trockene und daher auch in der Regel eine andere Druckfestigkeit als dieser, und zwar, wie die Erfahrung zeigt, eine kleinere. Wenn er, wie das

*) Vergl. S. 317 dieses Jahrganges.

häufig vorkommt, getrocknet dieselbe Druckfestigkeit wieder zeigt, wie ursprünglich, so wird man ihn trotzdem für frostbeständig erklären müssen, d. h. für widerstandsfähig gegen einmalige Einwirkung des Frostes. Eine Vergleichung der Festigkeit im gefrorenen Zustande mit der ursprünglichen Trockenfestigkeit kann also an sich keinen Aufschlufs über die Frostbeständigkeit geben. Hierzu ist nothwendig, dafs der ursprüngliche und der dem Froste ausgesetzt gewesene Stein unter gleichen Umständen, d. h. hier in demselben Trockenzustande, geprüft werden. Nur so kann eine etwaige Lockerung des Zusammenhangs der Bestandtheile des Steines erkannt werden. Dafs eine solche Lockerung nach einmaligem Gefrieren so gering sein kann, dafs sie sich der Beobachtung entzieht, aber durch öftere Wiederholung gröfser und gröfser werden kann, liegt auf der Hand, und deshalb mufs das Gefrieren wiederholt werden. Aber auch noch aus einem anderen Grunde: Die Herabminderung der Festigkeit im Innern des Steines ist nicht die einzige, nicht einmal die wichtigere Frostwirkung bei nicht frostbeständigen Steinen. Sie kann, wie Beispiele und meine Untersuchungen zeigen, sogar sehr gering, und der Stein doch sehr wenig widerstandsfähig gegen Frost sein, wenn er nämlich durch Absanden oder Ablösen von kleineren oder gröfseren Stückchen, durch Entstehen feiner Kantenrifschen und dgl. äufserlich durch den Frost beschädigt wird. Gerade solche, durch blofse Besichtigung der Steine nach dem Gefrieren erkennbare Beschädigungen sind es, die auch an Bauwerken am meisten in die Augen fallen, die aber, wie alle meine Versuche und die tägliche Erfahrung zeigen, nach den ersten Gefrierungen noch gar nicht oder nur schwach auftreten und sich erst in der Folge, nach 10-, 15-, 20maligem Gefrieren oder noch später zeigen. Ein solcher Stein könnte bei der grofsen Sicherheit, mit welcher wir Bauwerke aus Stein ausführen, die ihm auferlegte Belastung selbst dann noch ganz gut tragen, wenn seine Festigkeit im nassen oder gefrorenen Zustande nur 50 oder noch weniger Procente der ursprünglichen Trockenfestigkeit betragen würde, aber das äufsere Ansehen des Gebäudes würde, wie hundertfältige Beispiele der Praxis zeigen, bald sehr leiden, und nach längerer Zeit natürlich auch sein Bestand.

Wenn ich übrigens in meiner vorigen Entgegnung (in Nr. 31 des Centralblattes) von meinem Verfahren sprach, so geschah das nur der Kürze halber, es sollte heifsen: das von mir eingeschlagene Verfahren. Dasselbe wurde bekanntlich von der Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden für Bau- und Constructionsmaterialien aufgestellt (s. die Broschüre: „Beschlüsse der Conferenzen zu München und Dresden“ S. 29 und 31), und zwar in Gegenwart des Herrn Professor Dr. Böhme, Vorstandes der Prüfungsanstalt für Baumaterialien in Charlottenburg, und ohne Einspruch von Seite desselben. Wenn Herr Dr. Böhme seitdem ein anderes Verfahren anwendet oder ein früheres festzuhalten für gut findet, so wird er gewifs die Güte haben, seine Gründe dafür der demnächst stattfindenden III. Conferenz in Berlin mitzutheilen, wo die vorliegende Frage von neuem aufgenommen und erörtert werden kann.

Bauschinger.

Wir haben dieser Zuschrift Aufnahme gewährt in der Annahme, dafs, dem vom Einsender gemachten Vorschlage gemäfs, die gegensätzlichen Anschauungen über die streitigen, gewifs wichtigen Fragen nunmehr in der demnächst in Berlin stattfindenden 3. Versammlung zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsarten für Bau- und Constructionsmaterialien*) vor den an der Sache meistbetheiligten Kreisen zum Austrag gelangen werden, und dürfen somit ihre Erörterung als für dieses Blatt abgeschlossen betrachten.

Besuch der technischen Hochschule in Darmstadt. Die Gesamtzahl der Studirenden und Hospitanten beträgt am Ende des gegenwärtigen Sommerhalbjahres 339 (gegen 275 im Winterhalbjahr 1889/90). Davon gehören 178 dem Grofsherzogthum Hessen, 98 dem Königreich Preufsen, 42 anderen deutschen Staaten, 21 dem Auslande an. Die Besucher vertheilen sich auf die einzelnen Abtheilungen folgendermafsen:

	Studirende	Hospitanten	Summe Sommerhalbjahr 1890	Summe Winterhalbjahr 1889/90
1) Bauschule	33	15	48	(38)
2) Ingenieurschule	41	5	46	(36)
3) Maschinenbauschule	62	5	67	(56)
4) Chemisch-technische Schule:				
Chemiker	25	9	34 } 54	(43)
Pharmaceuten	14	6	20	
5) Mathematisch-naturwissenschaftliche Schule	16	11	27	(20)
6) Elektrotechnische Schule	90	7	97	(82)
Zusammen	281	58	339	(275)

*) S. 348 der vorigen Nummer.

Die Anwendung des Leuchtgases zur Bekämpfung der Rauchplage behandelt ein Aufsatz von M. Niemann in Nr. 10 des „Gesundheits-Ingenieurs“. Es wird dort darauf hingewiesen, dafs zunächst die Gasanstalten sich (mit Hülfe von Gas- oder auch Schüttrostfeuerungen, sowie durch Verfeuerung von Cokes) sehr wohl ohne Rauchentwicklung betreiben lassen. Sie können also ihr Erzeugnifs, das Leuchtgas, sowohl als „Heizgas“ wie als „Kraftgas“ zum Betriebe rauchloser Feuerungen darbieten, ohne selbst das Uebel der Rauchplage zu befördern. Dafs man von diesem rauchlosen Brennstoffe trotz der mannigfachen Vortheile, welche er bietet, noch so wenig Gebrauch macht, erklärt der Verfasser im wesentlichen durch eine gewisse Schwerfälligkeit der grofsen Menge. Immerhin ist aber doch ein Fortschritt in der bezeichneten Richtung bemerkbar. Die Gasgesellschaften und Stadtgemeinden suchen ihrerseits den Verbrauch des Gases zu Heizzwecken und für Kraftmaschinen dadurch zu heben, dafs sie hierfür bedeutende Preisermäfsigungen zugestehen. Da die einer derartigen Verwendung dienenden Heiz- und Kochvorrichtungen, wie auch die Gaskraftmaschinen, in den letzten Jahren aufserordentlich vervollkommnet worden sind, so darf mit Recht erwartet werden, dafs die Rauchplage in absehbarer Zeit infolge der zunehmenden Anwendung gasförmigen Brennstoffes eine erhebliche Einschränkung erfahren wird.

Bücherschau.

Neue Theorie der Bodenentwässerung von F. Merl, Kreis-Cultur-Ingenieur in Speier. Ansbach (Bayern) 1890. Max Eichinger. 70 S. in gr. 8⁰ mit 16 Abbildungen und 2 Tafeln.

Die Schrift enthält einen scharfen Angriff gegen den von Vincent in Deutschland eingeführten und noch jetzt fast allgemein fest gehaltenen Grundsatz, die Saugedrains in der Richtung des stärksten Gefälles zu verlegen. Der Herr Verfasser führt aus Litteratur und Praxis Belege für seine entgegenstehende Ansicht: „die Saugedrains sind besser schräg gegen die stärkste Neigung anzuordnen“ an. Wir möchten denselben noch hinzufügen, dafs die Drainagen in der Eifel stets mit geneigten Saugern verlegt werden und sehr gut wirken, dafs ferner der Draintechniker Heinze in Kletzko (Prov. Posen) seit 1873 in dieser Weise Drainagen auf wenig geneigtem Gelände ausführt und u. W. mit gutem Erfolg, sowie dafs schon der Rittergutsbesitzer v. Küster auf Lomnitz bei Hirschberg in der Zeitschrift für deutsche Drainirung 1856 ausführlich beschreibt, wie er einen besseren Erfolg mit schräg gerichteten als mit lothrecht angeordneten Saugern gewonnen habe. Diese Bauweise, bei welcher die Sammler in die Richtung des stärksten Gefälles, die Sauger schräg gegen dasselbe entworfen werden, pflegt man nach Toussaint das Lord Bernerssche Verfahren zu nennen, und ihre gröfsere Wirksamkeit dem Umstande zuzuschreiben, dafs die wasserführenden Schichten hierbei sicherer getroffen, sie als natürliche Drainagen ausgenutzt werden. Der Herr Verfasser erörtert theoretisch, dafs auch ohne diesen Umstand bei vollkommen gleichgearteter Bodenbeschaffenheit die schräg gerichteten Drains besser wirken als Drains nach dem stärksten Gefälle. Er kommt, indem er die Bewegung des in den Drain gelangenden Wassertropfens verfolgt, zu dem Schlusse, dafs jede Drainfuge die Fläche einer Ellipse entwässert, deren grofse Achse in der Richtung des stärksten Gefälles liegt, deren unterer Brennpunkt die Fuge darstellt, und deren Excentricität um so gröfser wird, je stärker die Neigung des Geländes ist. Auf vollkommen wagerechtem Gelände geht die Ellipse in einen Kreis über, auf einem Gelände, dessen Neigung dem Neigungswinkel des Grundwasserspiegels entspricht, in eine Parabel, und endlich auf solchem, dessen Neigung gröfser ist als die Neigung des Grundwassers, in eine Hyperbel. Der gewöhnliche Fall ist die Ellipse. Da die grofse Achse derselben in der Richtung des stärksten Gefälles liegt, so folgt, dafs die Drainfugen in wagerechter und nicht in lothrechter Folge anzuordnen sind, um für den Drain die gröfste Wirkungsfläche zu erreichen. Die Ausführungen sind sehr beachtenswerth. Sie dürften, im Verein mit den oben angeführten praktischen Belägen, geeignet sein, das Entwerfen der Drainpläne von dem bisher üblichen Verfahren abzulenken — wie wir glauben, zum Besten der Sache. Das Lesen des Buches ist daher allen Draintechnikern warm zu empfehlen.

Zu bedauern ist, dafs der Herr Verfasser seinem Werke nicht zwei Drainpläne beigefügt hat, welche die beiden verschiedenen Bauweisen für dasselbe Gelände zur Anschauung bringen. Er würde damit die praktische Nutzanwendung des empfohlenen Grundsatzes wesentlich gefördert haben. Auch die von ihm gewählte Bezeichnung „Kopfdrainage und Paralleldrainage“ erscheint nicht glücklich. Denn die schräg gerichteten Drains sind nicht mehr Kopfdrains nach gewöhnlichem Sprachgebrauch und untereinander ebenso parallel, wie die Drains nach dem stärksten Gefälle. In Ermangelung guter deutscher Bezeichnungen — vielleicht Querdrainage und Längsdrainage? — würden die Namen Johnstone oder Berners bezw. Leclerc oder Vincent die Sache zutreffender bezeichnen. Gerhardt.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: O. Hofsfeld, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Stil-Betrachtungen.*

Die „Stilfrage" bildet den Gegenstand des ersten Hochbau-Vortrages, den auf der diesjährigen Hamburger Verbandsversammlung Herr Architekt Fritsch aus Berlin hielt. Der Redner verhehlt sich nicht, dafs der Stoff seines Vortrages manchem vielleicht wenig willkommen sein werde, denn Männern der künstlerischen That pflege Neigung zu ästhetischen Erörterungen akademischer Art zu fehlen. Doch solle niemand vor einem Sturzbad kühner ästhetischer Theorieen besorgt sein, vielmehr beabsichtige Vortragender nur, sich der Erörterung dreier Fragen zuzuwenden:

1. Wie stellt sich im Vergleich mit den vorangegangenen Zeitabschnitten die Gegenwart zur sogenannten „Stilfrage"?

2. Wie wird sich in Bezug hierauf voraussichtlich die Entwicklung der nächsten Zukunft gestalten?

3. Was kann unsererseits gethan werden, um diese Entwicklung in möglichst gesunde und natürliche Bahnen zu leiten?

Redner geht, um diese Fragen zu lösen, zunächst kurz auf die stilistischen Wandlungen der letzten hundert Jahre ein, beginnend etwa mit dem Zeitpunkt, von welchem an wir keinen einzig und allgemein gültigen Baustil mehr besitzen. Ehedem habe man noch nicht gewufst, dafs die Baustile vergangener Zeiten erlernt werden könnten wie eine todte Sprache, sondern habe mit lebendiger künstlerischer Kraft gebaut bis im Zusammenhang mit den Aufklärungsbestrebungen in der Mitte des vorigen Jahrhunderts der Eklektizismus geboren wurde. Aber erst in den ersten Jahrzehnten unseres Jahrhunderts habe sich in Deutschland der Bruch mit den Ueberlieferungen der Spätrenaissance vollzogen. Redner gedenkt hier der Thätigkeit Schinkels, Klenzes und Theophil v. Hansens, führt dann aber aus, wie im übrigen die Alleinherrschaft des neubelebten Griechenthums nur eine kurze gewesen sei, und wie gleichzeitig durch die idealen Anschauungen des Gothikers Heideloff und des Romantikers Gärtner ein neuer Anschlufs an die mittelalterliche Bauweise angestrebt worden sei. Doch habe eine auf tieferes Studium der Denkmäler gestützte, umfassende Kenntnifs der mittelalterlichen Kunstformen damals gefehlt, und es habe deshalb ein Umschwung eintreten müssen, als in dem Weiterbau des Kölner Doms endlich eine grofse monumentale Aufgabe vorlag, und Zwirner, gestützt auf die unübertrefflichen Studien Viollet le Ducs und die Thätigkeit Ungewitters, die Leitung der Hütte übernahm. In der Folge sei dann noch weitere Wiederbelebung der mittelalterlichen Kunst durch die von den Schülern Gärtners in Hannover begründete Schule erfolgt, die erst unter Hase ihre Hauptbedeutung gewonnen habe, als sie im Eingehen auf den norddeutschen Backsteinbau ihre wichtigste Aufgabe erkannte. In Wien sei durch die Schule F. v. Schmidts ebenfalls eine erneute Pflegestätte der Gothik geschaffen, und könne man diese Bestrebungen auch von einer gewissen Einseitigkeit nicht frei sprechen, so müsse doch freudig zugegeben werden, dafs die Neugothiker nicht nur auf ihrem eigenen Gebiet bedeutende Erfolge erzielt, sondern dafs dieselben auch erfrischend und belebend auf die Entwicklung der gesamten deutschen Baukunst gewirkt haben.

Als ganz abweichend hiervon müsse dagegen die Aeufserung des idealen Zuges der Zeit bei einzelnen Vertretern der Schinkelschen Schule bezeichnet werden. Träger und Wortführer sei hier Karl Bötticher gewesen, welcher geglaubt habe, das Geheimnifs der Stilbildung finden zu können durch Vordringen in das Wesen der griechischen Kunstformen. Trotz der hierbei unvermeidlichen Fehler müfse seine Arbeit höher geschätzt werden, als das Streben anderer Idealisten, die, der natürlichen Entwicklung der Dinge voraneilend, geglaubt hätten, sofort den Versuch zu einer neuen Stilbildung unternehmen zu müssen. Redner betonte, dafs es ihm fern läge, über diese Bestrebungen spotten zu wollen, da doch auch ihnen die Ueberzeugung von der Nothwendigkeit stilistischer Weiterentwicklung zu Grunde gelegen habe. Aber die Art, wie sie aufgetreten seien, bezeichne auch ihr Verkennen der Grundbedingungen. Nicht weniger traurige Mifserfolge habe Maximilian von Bayern erlebt, als er in wohlmeinender Absicht eine Anzahl Bau-Entwürfe in die Wirklichkeit zu übersetzen unternahm, und in Preufsen, dem gröfsten deutschen Staate, habe der hochbegabte und begeisterte, aber schwankende Monarch Friedrich Wilhelm IV. grofse Mittel zersplittert, indem trotz dieses Aufwandes nach wie vor doch nur mit Surrogat-Stoffen gebaut sei, weil man die bedeutenden Kräfte allzu zahlreichen Unternehmungen zuwandte. Immerhin sei eine gesteigerte Bauthätigkeit eingetreten, zufolge welcher auch eine Rückwirkung auf den Privatbau anerkannt werden müsse, die stilistisch nicht ohne Folgen geblieben sei. An anderen Orten habe man sich vornehmlich unter der Führerschaft Gottfried Sempers der italienischen und französischen Renaissance angeschlossen. Kein anderer Meister habe für die Erkenntnifs stilistischer Entwicklung so viel geleistet, als dieser. In seine Spuren sei Nicolai in Dresden getreten, während durch Semper selbst in Zürich eine neue Pflanzstätte der Kunst der Renaissance begründet wurde. Auch die Stuttgarter Schule unter v. Leins und v. Egle sowie die Münchener unter Neureuther haben Einflufs gewonnen, und insbesondere die italienische Renaissance sei zu glänzendster Entwicklung in Wien gelangt, seitdem dort mit der Stadterweiterung eine gewaltige Bauthätigkeit begonnen habe, wie Deutschland solche sonst noch nie erlebt.

Von allen, sowohl von den Hellenisten wie von den Vertretern der italienischen Renaissance und von den Jüngern der Kölner Dombauhütte, wurden gegenseitig die Bestrebungen nicht ohne Antheil und nicht ohne Nutzen verfolgt, doch sei es verkehrt, dafs nur die Kirchen und allenfalls auch die Rathhäuser den Gothikern, Theater und Museen den Hellenisten, Paläste und vornehme Verwaltungs-Gebäude den Vertretern der Renaissance zugewiesen wurden und nur im Privatbau alle drei Gruppen ein Mittel zu lebhaftem Ausdruck ihres Wollens gefunden hätten. Hierdurch sei eine Zeit stiller Gährung in der deutschen Baukunst entstanden, die auch jetzt noch nicht ganz überwunden sei, obleich seit der inneren Krisis von 1866 und den darauf folgenden siegreichen Kämpfen von 1870/71 bezw. seit der Wiederaufrichtung des deutschen Reiches ein grofsartiger Aufschwung in der Baukunst stattgefunden habe, sowohl was die Zahl der Bauten wie auch was die erstaunlich gesteigerten Summen betreffe, welche dafür aufgewendet würden. Hieraus habe zunächst die Gothik den gröfsten Vortheil gezogen durch die Aufgaben, die ihr im Kirchenbau zufielen, und die nur vereinzelt im romanischen, ganz selten aber im Renaissancestil zu lösen versucht worden seien. Die schwerste Einbufse dagegen habe die Berliner Schule erlitten, von der sich zuerst der Privatbau, dann aber auch die Staatsverwaltung, angespornt vielleicht durch das Beispiel der baufreudigen Reichspost, abgewandt haben.

Seitdem sei der Verlauf der Dinge unaufhaltsam vorwärts gegangen, und, begünstigt durch gründlichere Beherrschung der Kunstgeschichte, habe man zunächst das Wesen der solange vernachlässigten deutschen Renaissance, dann aber auch dasjenige des Barocks zu erfassen angestrebt, und an die Stelle der früheren Aermlichkeit sei Ueberladung und wüste Anhäufung von Formen getreten. Nachdem man aber neuerdings gelernt habe, nicht nur einander Gerechtigkeit widerfahren zu lassen, sondern sich auch fast durchweg der Thatsache bewufst geworden sei, dafs der Stil, in welchem man baue, keineswegs die Bedeutung eines religiösen Dogmas habe, sondern dafs er nichts weiter sei, als ein Ausdrucksmittel für künstlerische Gedanken, verringern sich diese Uebelstände zusehends, und man achtet seitdem weniger auf den Stil an und für sich, als vielmehr darauf, wie er zum Ausdruck gebracht sei. Es sei also zur Hauptsache geworden, dafs der ausführende Architekt den Stil, in dem er baut, voll beherrsche, und hieraus folge in Zusammenhang mit der gesteigerten schöpferischen Thätigkeit an und für sich, sowie mit der gröfseren persönlichen Annäherung der Vertreter der deutschen Baukunst der gewaltige Umschwung.

Nachdem Redner so den äufseren Verlauf dieser hundertjährigen Stilbewegung dargelegt hatte, wandte er sich zu den inneren Gründen, aus denen diese Wandlungen hervorgegangen seien, um zu untersuchen, ob in dem Wechsel der letzteren sich neben Zufall und Willkür auch ein bestimmtes Gesetz erkennen lasse. Er glaubt der Lösung dieser Frage leichter nahe kommen zu können, wenn zunächst der Haupteintheilung der verschiedenen Stilarten ein anderes Moment zu Grunde gelegt werde, als üblich. Denn zu der Unterscheidung derselben nach gewissen formalen, ja ornamentalen Aeufserlichkeiten kämen grundsätzliche, technische Verschiedenheiten hinzu, auf die die Entstehung der ersteren überhaupt zurückgeführt werden müsse. Diese Unterschiede wurzeln nicht, wie man gewöhnlich glaube, in der Art und Form der Ueberdeckung der Räume, sondern weit ursprünglicher in der Construction der raumumschliefsenden Wände selbst. Redner glaube deshalb vorschlagen zu sollen, dafs man die Baustile nicht in die Hauptgruppen: Balkenstile und Bogenstile, sondern, je nach der Art der Wände, in Massenstile und Gerüststile eintheilen solle. Die ältesten Völker, Aegypter, Mesopotamier usw., haben durchweg in ersterem gebaut, wogegen uns bei den

*) Nach einem Vortrage des Architekten K. E. O. Fritsch in Berlin, gehalten auf der IX. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Hamburg.

Griechen ein ausgereiftes Beispiel künstlerischen Gerüstbaues entgegentrete. Die Römer in ihren wirklich eigenen Leistungen haben dann wieder die Ueberlieferungen des Massenstils fortgesetzt und denselben in ihren grofsartigen Nutzbauten zu bis dahin unerreichter künstlerischer Höhe entwickelt. 1200 Jahre habe diese Bauweise mit ihren Ausläufern, dem byzantinischen und romanischen Stil, die alte Welt beherrscht. Gehe man weiter, so könne in der Kunst der Renaissance kein originaler Stil erkannt werden, und diese trage deshalb bezüglich der in Rede stehenden Unterscheidungsmomente kein einheitliches Gepräge. Dennoch dürfe es nicht auffallen, dafs die Stilexperimente der letzten 100 Jahre sich vorzugsweise nur dem Gerüststil zugewandt hätten. Der Grund hierfür liege darin, dafs letzterer einen Kanon besitze, wogegen der Massenstil der individuellen Empfindung des Künstlers erheblich mehr Freiheit gestatte. Für schwache, eines Anhalts bedürftige Kräfte sei ersterer infolge dessen stets bequemer und sicherer. Umsomehr glaubt Redner aber, dafs in Zukunft wieder der Massenstil gröfsere Aufnahme finden werde, und stellt es entschieden in Abrede, dafs wir in dem sog. Eisenstil nach und nach völlig dem Gerüstbau verfallen müfsten. Denn wenn auch die Zunahme in der Verwendung des Eisens eine gewisse Verschiebung der Bauconstructionen unabweislich nach sich ziehe, so könne darum doch von Stilbildung im vorliegenden Sinne durchaus nicht die Rede sein, denn an und für sich käme hierbei das Material gar nicht in Betracht, und es sei gleichgültig, ob eine hölzerne Decke leichter zerstörbar sei, als eine eiserne. Vielmehr komme es bei Beurtheilung des Stils lediglich auf die Durchbildung des Baugegenstandes an, und diese könne unter Umständen mit voller Berechtigung auch in den vergänglichsten Materialien eine vollendet künstlerische sein.

Redner versucht nun, unter gänzlichem Absehen von dem Material unter den gegenwärtig im Gebrauch befindlichen geschichtlichen Stilarten denjenigen auszufinden, der die meiste Aussicht habe, die anderen zurückzudrängen. Hier finde man gröfstentheils die Meinung verbreitet, dafs gegenwärtig ein Fastnachts-Stiltaumel herrsche, und dafs nach der deutschen Renaissance, dem Barock, indisch, japanisch usw., zum Schlufs Empire — dann aber wir, d. h. ein neuer Zukunftsstil käme. So wenig aber ein schon einmal dagewesener Stil jemals wieder zur Alleinherrschaft werde gelangen können, ebenso wenig werde sich auch ein unmittelbar neuer Stil erfinden lassen, denn alle Formen würden sich stets immer wieder an die schon dagewesenen anschliefsen. Was aber die scheinbare Zerfahrenheit im Stil betreffe, so werde dieselbe weit übertrieben. Nicht machtlos ständen wir hier einer Naturkraft gegenüber, sondern hätten vielmehr die Pflicht, den bereits gewonnenen Boden zu behaupten, und würden dann sicher bald empfinden, wie alles klarer werde. Die Vorurtheile seien aufzugeben und die Gothik ebensowenig vom Theaterbau, wie die Renaissance vom Kirchenbau auszuschliefsen. Gerade die zu monumentaler Einfachheit herausfordernden letzteren Aufgaben würden den Stil vor bedenklichen Verirrungen und vor dem dilettantistischen Spielen mit Formen bewahrt haben können, denn nicht die Unsicherheit bezüglich des Stils habe die Zerfahrenheit herbeigeführt, sondern die theatralische Ausübung der Kunst. Das Verdienst, hierin Wandel geschaffen zu haben, gebühre den Neugothikern, die zuerst wieder gesunde monumentale Constructionen in Zusammenhang mit der Formgebung durchgeführt hätten. Man brauche zwar nicht überall von der Construction auszugehen, aber man solle auch nie eine Kunstform anwenden, die sich nicht in constructiv gesunder Art herstellen lasse. Und was insbesondere die Gothik betreffe, so habe dieselbe augenblicklich bereits den Höhepunkt ihrer im gegenwärtigen Zeitalter erlangten neuen Blüthe überschritten, ohne dafs es ihr möglich geworden sei, die ihr gegenüber bestehende Sprödigkeit des Privatbaues zu überwinden. Redner glaubt, dafs, wenn irgend eine in der neueren Kunst noch nicht gepflegte Stilweise Aussicht habe, demnächst einen neuen Aufschwung zu erleben, so sei dies der romanische Stil. Einerseits, weil der Zug unserer Zeit ersichtlich zu der ruhigen Monumentalität der Massenstile zurückstrebe, dann aber auch, weil derselbe jenes Moment enthalte, welches die deutsche Renaissance so interessant mache, nämlich die Verschmelzung des eigenartigen germanischen Empfindens mit den Ueberlieferungen der antiken Welt. Redner führte eine Anzahl von neueren wohlgelungenen Ausführungen in diesem Stile auf und verbreitete sich dann über die neuere Bauweise Nord-Americas, wo derselbe bereits zu sehr bedeutender Entwicklung gelangt sei und sich immer weiter Bahn breche.

Man solle daher diese ganze Bewegung getrost sich selbst überlassen und nur auf den Schulen durch gründliches Studium der alten Baudenkmäler und Durchbildung vorwiegend kleiner Entwürfe bis in die geringsten Einzelheiten eine gute Grundlage für das Können des zukünftigen Architektengeschlechtes legen, nicht aber zur Stilbildung unmittelbar beitragen wollen. Denn, werde den Jüngeren nur der rechte Weg gewiesen, so würden sie es später auch vermögen, selbständig vorzugehen, und unfehlbar werde allmählich ein neuer Stil entstehen, nicht durch willkürliche Vermischung, sondern durch unbewufste Verschmelzung und Neubildung der alten Formen und Motive.

Das Wehegeschrei über die angebliche Stillosigkeit unserer Zeit sei nach alle diesem also entschieden ungerechtfertigt, und es sei nicht ein Verfall der Baukunst, dem die Gegenwart Ausdruck gebe, sondern es müsse vielmehr die überschäumende Kraft als ein jugendlicher Zug bezeichnet werden. Auch seien die zur Anwendung kommenden Formen schon viel selbständiger und weniger entlehnt, als gemeinhin angenommen werde. Dafs dieselben stets eine gewisse Nachahmung in sich schliefsen, sei natürlich, und läge der Trieb zu solcher nicht im Menschen, so würde es um den Unterricht in der Architektur sehr schlimm aussehen. Die Hauptsache sei, dafs wir das hierin liegende Erbe unserer Väter uns geistig zu eigen zu machen lernen müfsten, und eben dies sei heute im Zeitalter der Eisenbahnen und der Photographie nicht so leicht wie ehedem. Vielmehr könne man ruhig behaupten, dafs wir uns im Verhältnifs zu dem ins Ungemessene angewachsenen Umfang des Erbes ganz gut mit unserer Aufgabe abfänden, und vergleiche man die Erfolge, die in dieser Beziehung die Baukunst aufzuweisen habe, mit denjenigen Erfolgen, die die Religion, Staats- und Socialpolitik, das Verwaltungs- und Unterrichtswesen oder die Kunst im allgemeinen aufweisen, so sei keinerlei Grund für erstere vorhanden, irgendwie zurückzustehen gegen die übrige Culturarbeit des Jahrhunderts. Nicht steuerlos treiben wir umher, mit Gefahr, auf eine Sandbank zu gerathen — so schlofs Redner seine Ausführungen —, sondern vollbewufst durchschneiden wir den Ocean, einem wenn auch unbekannten Ziel sicher entgegenfahrend und überall da anlegend, wo Auskunft über unseren Weg zu erhoffen ist. Mögen daher wir selbst oder unsere Nachkommen dieses Ziel erreichen, wir werden in der Erkämpfung desselben stets mit Ehren bestehen, solange wir uns nur nicht durch die Beschwerden der Fahrt zurückschrecken lassen, sondern unentwegt dem Ziel entgegenstreben, allezeit unermüdet, allezeit unverzagt, allezeit vorwärts! Jul. Faulwasser.

Weitgespannte Strom- und Thalbrücken der Neuzeit.

(Fortsetzung.)

II.

Wie ein Blick in die Liste weiter erkennen läfst, tritt England nach seinem grofsartigen Anlaufe im 5. Jahrzehnt in den folgenden Jahrzehnten vom Schauplatze des Baues weitgespannter Brücken fast gänzlich zurück. Es ist im 6. und 7. Jahrzehnt allein durch wenige Hängebrücken vertreten, von denen eine, die Albert-Brücke über die Themse in Chelsea (Centralbl. d. Bauverw. 1882, S. 100), noch dazu eine von vielen Seiten mit Recht angegriffene Bauart nach dem System Ordish-Lefeuvre zeigt. Zumeist liegt diese Erscheinung in der geographischen Bodengestalt Englands begründet, in welcher schwierig zu überbrückende Meeresbuchten vorherrschen und grofse breite Ströme fehlen. Auch Frankreich hat auf dem Gebiete der weitgespannten Brücken bedeutende Leistungen nicht aufzuweisen. Es glänzt allein im 7. und 8. Jahrzehnt durch zwei von Eiffel herrührende sehr kühne Bogenbrücken, die Douro-Brücke bei Porto und die Garabit-Thalbrücke, sowie auch durch seine neueren Drahtkabelbrücken. Dagegen hat Nord-America, das erst gegen Ende des 6. Jahrzehnts, nach Beendigung des americanischen Bürgerkrieges, also zu einer Zeit, als die mitteleuropäischen Staaten im Brückenbau tonangebend waren, hervortrat, was die Menge und Grofsartigkeit seiner Leistungen anlangt, alle Länder Europas weit überflügelt.

Der Bau americanischer Balkenbrücken in Eisen hat heute etwa 50 Lebensjahre hinter sich. Davon gehören die ersten 3 Jahrzehnte von 1840—1870 insofern bereits der Geschichte an, als alle in diesem Zeitraume entstandenen Brücken heute als veraltet gelten, und zwar auch in America, obwohl man dort in Brückenbau-Dingen von jeher etwas weniger bedenklich gewesen ist, als in Europa. Die grofsen Schwächen der alten Balkenbrücken — nach den Systemen von Whipple, Rider, Bollmann, Fink, Lowthrow, Post u. a. — beruhten vorwiegend in der übertriebenen Verwendung von Gufseisen, in der Mangelhaftigkeit der Knotenverbindungen und in der unzureichenden Widerstandsfähigkeit der Wind- und Querverbände. Die bis zur Mitte des 7. Jahrzehnts im americanischen Brückenbau ziemlich allein herrschenden Brückenbau-Gesellschaften, von denen eine jede ein eigenes Geschäftsfeld besafs und ungestört aberntete, wollten

Liste der weitgespannten Brücken. III. Gruppe. 1870—1880.

Nr.	Zeit der Erbauung	Name und Lage der Brücke	Erbauer oder Entwurf-Verfasser	Abmessungen: Oeffnungen: Anzahl	Abmessungen: Oeffnungen: Weite m	Abmessungen: Länge m
18.	1870	Eisenbahnbrücke über den Ohio bei Parkersburg und Bellaire	Linville	1	104	—
19.	1871—72	Newport- und Cincinnati-Brücke	Derselbe	1	128	—
20.	1870—73	Albert-Hängebrücke in Chelsea über die Themse	Ordish	1	122	—
21.	1868—74	Bogenbrücke über den Mississippi bei St. Louis. Bogen von Chromstahl	Eads	1 2	158 152	772
22.	1870—76	Draht-Kabelbrücke über den East-River zwischen New-York u. Brooklyn	Röbling	1 2	486 283	1825
23.	1876—77	Ohio-Brücke der Cincinnati-Süd-Eisenbahn. Seinerzeit weitgespannteste Brücke der Welt	Linville	1	158	770
24.	1875—77	Point-Hängebrücke über den Monongahela bei Pittsburgh	Hemberle	1	244	—
25.	1876—77	Kentucky-Thalbrücke der vorgenannten Bahn. Erste americanische Auslegerbrücke	Shaler Smith	3	114	—
26.	1875—77	Draht-Kabelbrücke über den Mississippi bei Minneapolis	Griffith	1	205	—
27.	1876—77	Maria-Pia-Bogenbrücke der Portugiesischen Staatsbahn über den Douro, Porto	Eiffel	1	160	354
28.	1876—79	Bogenbrücke der Moselbahn über den Rhein bei Coblenz	Hilf, Altenloh, Dörenberger	2	106	—
29.	1878—79	Thalbrücke über den Grand-River der Credit-Thalbahn. 1873—75 angefangen	Toronto-Br.-G.	5	168	—
30.	1878—80	Wolga-Brücke der Orenburger Bahn bei Sysran, Rufsland	Belelubsky	13	107	1438
31.	1879—80	Plattmouth-Brücke über den Missouri, Chicago-Burlington-Quincy-Eisenbahn	Keystone-Br.-G.	2	123	—
32.	1880	Strafsenbrücke über die Saale bei Calbe	Gutehoffnungshütte	1	104	—

den ihnen bequemen Gebrauch des Gufseisens auch dann noch nicht fahren lassen, als Europa über die Verwendung desselben längst den Stab gebrochen hatte.

Die erste americanische Balkenbrücke, in welcher sowohl Zug- als Druckglieder aus Schweifseisen geformt waren — jedoch immer noch unter Einschiebung von kurzen gufseisernen Stofsblöcken (sog. joint blocks) an den Knoten — stammt wahrscheinlich erst aus dem Jahre 1863[9]). Die gufseisernen Stofsblöcke sind aber bis in die neueste Zeit hinein von einigen Brückenbau-Gesellschaften mit Vorliebe noch beibehalten worden. Erst eine lange, unablässige Reihe von traurigen Unglücksfällen, beginnend 1850 mit dem Einsturz einer Riderschen Brücke auf der Eriebahn und bis in die Gegenwart sich fortsetzend, dergestalt, dafs man in jedem der drei letzten Jahrzehnte durchschnittlich 25—30 Brückeneinstürze zählen konnte, hat endlich auch der öffentlichen Meinung Americas über den wahren Werth der älteren Brückenbauten die Augen geöffnet. Besonders das mit dem Fall der Astabula-Brücke im Jahre 1876 verknüpfte schreckliche Menschenopfer hat in dieser Richtung nach Art eines schweren Gewitters luftreinigend gewirkt. Seit jener Zeit macht der americanische Brückenbau den Dichterspruch zur Wahrheit: „Das Alte stürzt, es ändert sich die Zeit und neues Leben blüht aus den Ruinen". Eisenbahn- und Staatsbehörden — aus ihrem unthätigen, fahrlässigen Sicherheitswahne aufgeschreckt — ordneten eine umfassende Untersuchung bestehender Brücken an, und eine Folge davon war ein gewaltiges Aufräumen unter alten Systemen. Die Eisenbahn-Gesellschaften stellten damals zum ersten Male besondere Lieferungs- und Vertrags-Bedingungen auf, welche ausreichende Vorschriften über die beim Entwurfe zu Grunde zu legenden Annahmen für Belastungen und zulässige Beanspruchung enthielten und auch sonst geeignet waren, der Willkür von Unternehmern feste Schranken zu setzen. Von da ab hat sich auch ein Stamm von tüchtigen Ingenieuren gebildet, welche die Ausarbeitung von Entwürfen und Ueberwachung der Ausführung von Brücken im Dienste der Verwaltungen übernehmen oder letztern berathend zur Seite stehen. Auf solchem Wege ist denn das gesunkene americanische Brückenbauwesen allmählich in die Pfade zum besseren gelenkt und überraschend schnell hat es in den letzten Jahrzehnten zu erstaunlichen Leistungen sich aufgeschwungen, die mit Recht die Bewunderung der Welt erregt haben.

Gleich an der Spitze des 7. Jahrzehnts erscheinen die Vereinigten Staaten mit mehreren Glanzleistungen ersten Ranges, unter denen sowohl Balken- als auch Bogen- und Hängebrücken vorkommen. Das sind, neben den ersten bemerkenswerthen weitgespannten Balkenbrücken nach dem System Linville (Abb. 2), besonders 5 Bauwerke von aufserordentlicher Bedeutung: Die St. Louis-Bogenbrücke, die East-River- (Centralbl. d. Bauverw. 1883, S. 105 u. 205) und die Monongahela-Hängebrücken, die Ohio-Brücke der Cincinnati-Südbahn — seinerzeit die weitgespannteste Balkenbrücke der Welt — und die Kentucky-Thalbrücke der nämlichen Bahn, die erste americanische und zugleich die erste weitgespannte, nach dem Ausleger- (Cantilever-) System erbaute Balkenbrücke der Welt. Diese Bauwerke standen damals, jedes in seiner Art, unübertroffen und auf der Höhe der Zeit, sodafs sie für weitere Betrachtungen auf dem Gebiete der neuesten Balken-, Bogen- und Hängebrücken als vortreffliche Ausgangspunkte erscheinen.

Abb. 2. Ohio-Brücke der Cincinnati-Südbahn.

Die Eigenart der americanischen Balkenbrücken der Neuzeit, denen wir uns zunächst zuwenden, beruht neben einer etwas schablonenhaften Nüchternheit in der ausschliefslichen Verwendung der Bolzenverbindungen für die Hauptknoten. Diese Bauart hat sich nach manchen Richtungen sehr vortheilhaft entwickelt. Man legt z. B. in America neuerdings viel Werth darauf, das System der Brückenträger möglichst statisch bestimmt und dabei, ohne Verwendung von Gufseisen, einfach in der Herstellung zu erhalten. Deshalb bevorzugt man die nach dem einfachen Dreiecks-System zusammengesetzte Trägerwand mit geneigt stehenden Endpfosten und meist parallelen Ober- und Untergurten, deren Grundform aus dem System des Whipple-Trägers vom Jahre 1852—53 hergeleitet ist. (Abb. 3). Man wählt grofse Felderweiten, um die Kräfte in möglichst wenige, starke Wandglieder überführen zu können, und dabei

[9]) Es war eine von John W. Murphy erbaute Brücke über den Lehigh-Flufs bei Mauch-Chunk in der Lehigh-Thalbahn (Zeitsch. f. Bauwesen 1862, S. 207).

schaltet man häufig, um die Anwendung mehrfacher Systeme der Wandglieder zu vermeiden, Zwischen-Querträger ein, die von den Wandglieder-Kreuzungen getragen werden (Abb. 4). Obergurt und Endpfosten erhalten gewöhnlich gleiche Querschnittsform, gebildet aus starken, senkrechten Platten, die oben durch eine Deckplatte und unten durch Gitterwerk verbunden sind. Das Eisen wird möglichst in den senkrechten Platten angehäuft, sodafs die Deckplatte hauptsächlich nur zur Versteifung des Gurts für den Transport und die Aufstellung dient. Die mit den gebohrten Bolzenlöchern versehenen Knotenplatten werden durch Aufnieten von Blechstücken soweit wie nöthig verstärkt. Die Mittelpfosten der Tragwand bestehen aus zwei auf beiden Hochkanten durch Gitterwerk gegen einander abgesteiften Platten, die nöthigenfalls noch durch Winkel usw. verstärkt werden (Abb. 5). Die mit Bolzenlöchern versehenen, verstärkten Enden der Pfosten stehen gabelförmig offen, um in der Oeffnung die Zugbänder aufzunehmen. Der Untergurt und meistens auch die Zugstäbe werden durch Flacheisen-Glieder gebildet, welche an beiden Enden in Sondermaschinen sorgsam geschmiedete Bolzenaugen tragen. Im Falle diese Schmiedestücke aus Stahl gefertigt sind, werden sie nach dem Ausschmieden ausgeglüht.[10])

Abb. 3. Americanische Brückensysteme.

Abb. 4. Einschaltung von Querträgern bei americanischen Brücken.

Die Fahrbahn, welche bei den alten Brücken zum Theil oder ganz aus Holz bestand und in mangelhafter Weise mit den Hauptträgern verbunden war, wird jetzt fast ganz nach europäischer Art in allen Theilen vernietet, aus Quer- und Zwischenträgern (floor beams und stringers) eingebaut, ebenso hat man nach europäischem Vorgange an Stelle der ältern, aus Rund- oder Flacheisen bestehenden schwachen Windverbände, jetzt ziemlich allgemein solche mit starken, gegen Zug und Druck gehörigen Widerstand leistenden Querschnitten eingeführt. Man sieht, die Americaner haben bei ihren neuen Brückensystemen manches von Europa hinübergeholt, das ihnen früher für dortige Verhältnisse nicht geeignet erschien. Aber nicht allein, dafs die genieteten Theile der Bolzenbrücken überhand genommen haben, auch die ganz nach europäischer Art vernieteten Brücken gewinnen in America mehr und mehr an Boden. Bei kleinen Spannweiten, bis etwa 30 m, verwenden viele dortige Eisenbahn-Gesellschaften nur vernietete Blech- oder Gitterbrücken, andere Gesellschaften bauen grundsätzlich nur genietete Brücken. Das gröfste americanische ganz vernietete Tragwerk besitzt wohl die kürzlich vollendete 1190 m lange Brücke der Canadisch-Atlantischen Eisenbahn über den St. Lorenz-Strom bei Coteau (Centralbl. d. Bauverw. 1886, S. 313) mit 18 Oeffnungen, darunter eine Drehöffnung von 108 m Weite.[11])

Abb. 5.

Abb. 6. Gurte und Glieder americanischer Brücken.

Die Ursachen für das Ueberhandnehmen der genieteten Tragwerke auf den americanischen Eisenbahnen sind auf die Bedenken zurückzuführen, welche bezüglich der Betriebssicherheit der Bolzenbrücken angesichts so vieler durch Zugentgleisungen herbeigeführten Einstürze von Brücken älteren, neueren und neuesten Systems auch americanischerseits endlich wach geworden sind. Ueber die Frage der Betriebssicherheit der Bolzenbrücken sind im vorigen Jahre, bei Gelegenheit der Besprechung des erwähnten Vertrages von Cooper, im Verein der americanischen Civil-Ingenieure schroffe Meinungsverschiedenheiten zu Tage getreten, und dabei hat es sich gezeigt, dafs das europäische Brückensystem, lediglich infolge seiner gröfseren Betriebssicherheit, in America viele Anhänger zählt. Dafs in Wirklichkeit Bolzenbrücken neueren Systems bei vor oder auf der Brücke eintretenden Zugentgleisungen infolge ihrer geringen Seitensteifigkeit häufig zu Falle gebracht worden sind, während ein derartiger Zusammenbruch auf dem Gesamtgebiete der europäischen und americanischen ganz vernieteten Brücken, soweit bekannt, noch nicht vorgekommen ist, wurde in der Versammlung nicht widerlegt. Anderseits sind aber in America und Europa Fälle bekannt, wo eine Zugentgleisung auf einer genieteten Brücke stattfand und diese trotzdem nicht einstürzte. Ein höchst bemerkenswerthes Vorkommnifs solcher Art ist u. a. der Unfall auf der Saarbrücke bei Völklingen im Jahre 1886.[12])

Die Anwendung von Knotenbolzen macht das americanische Brückensystem dem europäischen gegenüber bekanntlich nur in zweierlei Hinsicht überlegen:

1. weil dadurch die genaue Berechnung der Grundspannungen und Nebenspannungen der Hauptträger erleichtert und gleichzeitig die Gröfse der Nebenspannungen verringert wird;

2. weil dadurch die Dauer der Aufstellung der Brücken bedeutend verkürzt werden kann.

Die aus diesen Vorzügen sich ergebenden Vortheile sind unleugbar werthvoll, es entsteht nur die Frage, ob sie dem Nachtheil der geringeren Betriebssicherheit gegenüber zu Gunsten der Bolzenbrücken entscheidend ins Gewicht fällen können. Nach diesseitiger Meinung nicht. Die vornehmste Forderung, die eine Eisenbahnbrücke erfüllen mufs, ist Betriebssicherheit, selbst wenn solche nur unter entsprechender Erhöhung der Anlagekosten erreicht werden könnte. Wie gering fällt aufserdem ein etwaiger Kostenunterschied zwischen einer Bolzen- und genieteten Brücke in die Wagschale im Vergleich mit dem durch einen einzigen Brückenzusammenbruch etwa herbeigeführten unersetzlichen Verlust an kostbaren Menschenleben!

Die Anhänger der Bolzenbrücken sind nun der Meinung, es sei Sache der Betriebsleiter, die Bolzenbrücken durch Anbringung von Vorrichtungen zur Verhütung von Entgleisungen vor und auf der Brücke, sowie auch — um die Folgen einer Entgleisung vor der Brücke zu mildern — durch Aufstellung von starken Prellpfeilern vor der Brücke, gegen etwaige Zerstörung ausreichend zu sichern. Ein bekanntes americanisches Hülfsmittel solcher Art ist die sogenannte Unfallsteife (collision strut), welche von der Mitte des Endpfostens nach der ersten Wandglied-Kreuzung führt (Abb. 7). Sie soll dazu dienen, bei etwaigem Anrennen von Fahrzeugen gegen die Endpfosten den Stofs an möglichst widerstandsfähige Knoten abzugeben. Wenn derartige Schutzvorrichtungen auch nicht imstande sind, die Gefahr einer Entgleisung in allen Fällen zu beseitigen, so liegt doch ihr grofser Nutzen für americanische Verhältnisse auf der Hand. In Europa hält man sie, abgesehen von den Zwangsschienen auf sehr langen Brücken, bislang im allgemeinen nicht für nothwendig, wahrscheinlich aus doppeltem Grunde, erstens weil sie nicht unfehlbar wirken, und zweitens, weil selbst im Falle einer Entgleisung vor oder auf der Brücke die Gefahr eines Zusammenbruchs bei einer nach europäischem Muster gebauten eisernen Brücke erfahrungsmäfsig fast ganz ausgeschlossen ist. Wir haben besonders aus letzterem Grunde keine Veranlassung, das americanische System der Bolzenbrücken bei uns einzuführen.

Abb. 7. Unfallsteife. Träger der Hawkesbury-Brücke.

III.

Unter der grofsen Zahl von bedeutenden americanischen Balkenbrücken verschwinden die Bogenbrücken fast ganz. Die Liste enthält

[10]) Die schmiedeeisernen oder stählernen Bolzen werden bei einer Stärke derselben bis etwa 114 mm und darüber mit einem Spiel von 0,5 mm bezw. 0,8 mm eingesetzt.

[11]) Erbaut von der Dominion-Brücken-Bau-Gesellschaft in Canada.

[12]) Centralblatt der Bauverwaltung 1886, S. 126.

Liste der weitgespannten Brücken. IV. Gruppe. 1880—1890.

Nr.	Zeit der Erbauung	Name und Lage der Brücke	Erbauer oder Entwurf-Verfasser	Abmessungen		
				Oeffnungen		Länge
				Anzahl	Weite m	m
33.	1880—82	Brücke Don Pedro II. der Kaiserlichen Centralbahn über den Paraguassa-Flufs, Brasilien	—	4	152	—
34.	1881—82	Schwarzwasser-Bogenbrücke der Strafse von Bern nach Schwarzenburg	Probst	1	114	167
35.	1882—83	Monongahela-Brücke in Pittsburgh. Paulisträger	Lindenthal	2	110	—
36.	1883	Niagara-Auslegerbrücke der Michigan-Centralbahn, unterhalb der Fälle	Schneider u. Hayes	1	141	273
37.	1880—84	Bogenbrücke über das Garabit-Thal bei Saint-Flour, Linie Marvejols-Neussarges	Eiffel	1	165	448
38.	1882—84	Trisana-Thalbrücke der Arlbergbahn bei Innsbruck	—	1	120	—
39.	1882—84	Bogenbrücke über die Theifs bei Szegedin	Feketeházy	1	110	380
40.	1883—84	Lamothe-Drahtbrücke über den Allier bei Brioude, Frankreich	Arnodin	1	115	—
41.	1883—84	La Tardes-Thalbrücke bei Evaux, Linie Montlucon-Eygurande	—	1	100	248
42.	1883—84	Bogenbrücke über den Magdalenen-Strom bei Honda in Columbien. Fünf-Gelenkträger	Bender, Gutehoffnungshütte	1	109	—
43.	1881—85	Bogenbrücke Luiz I. über den Douro bei Porto, für zwei Strafsen	Gesellschaft Willebroeck, Seyrig	1	172	390
44.	1881—85	Kentucky- und Indiana-Auslegerbrücke für Eisenbahn und Strafse über den Ohio bei Louisville	Macdonald, Hemberle	1 1 1	147 146 170	748
45.	1882—85	Bogenbrücke der Strafse über den Rhein zwischen Mainz und Castel	Lauter, Thiersch	1	102	500
46.	1883—85	Auslegerbrücke über den St. Johns-Flufs, Neu-Braunschweig, Canada	Dominion-Br.-G., Abbott	1	145	367
47.	1883—85	Brücke der Canadischen Pacific-Bahn über den St. Lorenz-Strom bei Lachine, Canada	Dominion-Br.-G., Shaler Smith	2	124	—
48.	1883—85	Ohio-Eisenbahnbrücke bei Henderson	Keystone-Br.-G., Vaughan	1	159	—
49.	1884—86	Brücke über den Susquehanna-Flufs bei Hâvre de Grace, Baltimore-Ohio-Eisenbahn	Keystone-Br.-G., Douglas	1 4 2	157 145 114	—
50.	1882—87	Jubilee-Auslegerbrücke der Ostindischen Bahn bei Hooghly	Leslie	2	160	366
51.	1886—87	Randolph-Brücke über den Missouri bei Kansas-City, Chicago	Keystone-Br.-G., Strobel	3	122	—
52.	1886—87	Ausleger-Eisenbahnbrücke über den Hudson bei Poughkeepsie. 1873 bis 78 angefangen	Union-Br.-G.	2 1 2	152 158 159	2062
53.	1883—88	Uwod-Belaja- und Ufa-Brücken der Schnisk-Iwanow- und Ufa-Bahn, Rufsland	Belelubsky	3 6 3	107	—
54.	1886—88	Auslegerbrücke der Ohio-Bahn über den Kanawha-Flufs	Union-Br.-G.	1	146	293
55.	1886—89	Auslegerbrücke der indischen Nord-Westbahn über den Rohri-Arm des Indus bei Sukkur	Rendel u. a.	1	241	390
56.	1886—89	Washington-Bogenbrücke über den Harlem-Flufs in New-York	Hutton u. a.	2	155	693
57.	1886—89	Hawkesbury-Brücke in Neu-Süd-Wales, Australien	Union-Br.-G., Barlow	5 2	127 124	883
58.	1886—89	Neue Hammersmith-Kettenbrücke über die Themse in London	Bazalgette	1	122	—
59.	1887—89	Ohio-Brücke der Cincinnati-Covington-Eisenbahn	Phönixville-Werke, Bonzano, Burr	2 1	168 149	—
60.	1888—89	Bogenbrücke über das Addathal bei Paderno, Italien	Savigliano-Werke, Röthlisberger	1	150	266
61.	1888—90	Brücke der Piazza Pia über den Tiber in Rom, aus Flufsmetall	Savigliano-Werke	1	102	—
62.	1883—90	Ausleger-Eisenbahnbrücke über den Firth of Forth bei Queensferry, Schottland	Fowler u. Baker	2	521	2394
63.	1889—90	Ausleger-Eisenbahnbrücke über den Colorado-Flufs zwischen Arizona und California	Phönixville-Werke	1	201	—
64.	1889—90	Merchants-Eisenbahnbrücke über den Mississippi bei St. Louis	Union-Br.-G.	3	158	—

aufser der St. Louis-Brücke nur noch eine weitgespannte Bogenbrücke, die im vorigen Jahre vollendete Manhattan-Brücke — oder Washington-Brücke, wie sie jetzt genannt wird — über den Harlemflufs in New-York (Centralbl. d. Bauverw. 1886, S. 136). Die St. Louis-Brücke eröffnet den Reigen der weitgespannten Bogenbrücken des 7. und 8. Jahrzehnts und ist merkwürdig durch die Anwendung von Gufsstahl für die röhrenförmigen Gurte ihres Gitterbogens, durch die für damalige Zeit unübertroffene, unter Anwendung von Prefsluft bewirkte, 31 m tiefe Pfeilergründung, sowie auch durch ihre eigenartige Aufstellung, bei welcher das Aufhängeverfahren ohne Anwendung fester Stromgerüste, nur mit Hülfe von oberhalb der Bogen auf den Pfeilern gestützten Hülfsvorrichtungen (Abb. 8, Seite 370) zum ersten Male in planvoller Weise zur Durchführung kam. Von den älteren Bogenbrücken geringerer Spannweite kann sich ihr nur eine einzige würdig zur Seite stellen, die 1861—1864 von Hartwich erbaute Rheinbrücke der Linie Coblenz-Lahnstein (Zeitsch. f. Bauw. 1864, S. 385), deren vollendete theoretische und constructive Durchbildung für die Entwicklung des Baues eiserner Bogenbrücken, besonders für die später erbauten Rhein-Brücken bei Rheinhausen und oberhalb Coblenz, von tonangebendem Einflufs war, und welche wegen der bei ihrer Anordnung erzielten Schönheitswirkung einen hohen Rang unter allen bestehenden Bogenbrücken einnimmt.

Auf den americanischen Brückenbau haben die Bauvorgänge bei der Errichtung der St. Louis-Brücke ungemein fördernd eingewirkt. Namentlich haben die vor Augen liegenden Vorzüge des Aufstellungsverfahrens die Einführung der Balkenbrücken nach dem Ausleger-(Cantilever-) System beschleunigt, eine Bauart, bei welcher die Aufstellung ohne Stromgerüste in ähnlicher, aber noch vollendeterer Weise bewirkt werden kann. Aufserdem hat die gründliche Art, in welcher das Material der St. Louis-Brücke durch viele Tausende von Proben bezüglich seiner Festigkeits-Eigenschaften untersucht worden ist, heilsame Anregung auch auf dem Gebiete des Prüfungswesens gegeben. Darin ist Europa von America in manchen Stücken sogar überholt worden. Dort läfst man z. B. bei jedem bedeutenden Brückenbau in der Regel auch Festigkeits-Versuche mit vollquer-

schnittigen (full sized) Trägertheilen vornehmen, wozu die dortigen gröfseren Brückenbau-Gesellschaften Einrichtungen besitzen, was in Europa überall nicht der Fall ist.

Mit der St. Louis-Brücke haben auch die Bogenbrücken das Gebiet der weitgespannten Brücken als Mitbewerber betreten. Trotz ihrer grofsen Vorzüge ist es ihnen bis jetzt aber nicht geglückt, neben den das Feld behauptenden Balkenbrücken viel Boden zu gewinnen. Im Vergleich zu diesen befinden sie sich noch sehr in der Minderzahl.

Die Liste zählt im 7. und 8. Jahrzehnt aufser der St. Louis-Brücke neben 36 weitgespannten Balkenbrücken blofs 9 Bogenbrücken, darunter befinden sich 6, welche (wie die ausgehängten Abbildungen veranschaulichen) tiefe und weite Thalschluchten oder Ströme mit zu beiden Seiten berganstéigenden Ufern überbrücken, wie die Garabit- (Centralbl. d. Bauverw. 1881, S. 120) und Schwarzwasser-Thalbrücken (Zeitsch. f. Bauw. 1886, S. 351), die beiden Douro-Brücken, die Adda-Brücke bei Paderno und die Magdalenen-Brücke bei Honda. Flacher gestreckte Strombrücken sind 4 vorhanden: die Rheinbrücken oberhalb Coblenz (Zeitsch. f. Bauw. 1881, S. 87) und zwischen Mainz und Castel, ferner die Theifs-Brücke bei Szegedin und die Washington-Brücke über den Harlemflufs in New-York (Centralbl. d. Bauverw. 1886, S. 136). Ein erhebliches Ueberwiegen der Thal- und Schluchtbrücken gegenüber den eigentlichen Strombrücken findet danach nicht statt. Wenn man aber die kleineren, immerhin aber bemerkenswerthen neueren eisernen Thalbrücken der Alpenländer[13]) mit in Betracht zieht und dabei den Mangel an geringweitigen, über Ströme führenden Bogenbrücken berücksichtigt, so wird man das Ueberwiegen der Thal- und Schluchtbrücken gegenüber den eigentlichen Strombrücken zugestehen müssen. In der That eignet sich die Bogenform am besten für die Ueberbrückung tiefer Thäler und Schluchten, die mit einem einzigen Bogen übersetzt werden können, nicht allein ihrer unbestrittenen Schönheitswirkung, sondern im Vergleich zu einer Balkenbrücke auch der Kostenersparnifs wegen. Bei mangelnder oder beschränkter Constructionshöhe aber, ein Fall, der bei der Ueberbrückung von Strömen meistens vorliegt, ist der Bogen nicht so sehr an seinem Platze. Die Schwierigkeiten und Unbequemlichkeiten, die in solchem Falle aus der Nothwendigkeit der sicheren Begegnung des grofsen Schubes flachgespannter Bögen, aus der Unbestimmtheit der Bogenconstruction, sowie ferner aus dem Mangel entstehen, dafs die freie Durchfahrtshöhe[14]) vom Bogenscheitel nach den Kämpfern hin abnimmt, beeinträchtigen ihre Vorzüge erheblich. Wenn eine Bogenbrücke unter derartig ungünstigen Verhältnissen beim Wettbewerb mit einer Balkenbrücke dennoch einmal den Sieg davonträgt, so hat sie ihren Erfolg allein der vortheilhaften Wirkung ihrer äufseren Erscheinung zu verdanken.

Wie ein näherer Vergleich der ausgehängten Abbildungen und die Angaben der Liste erkennen lassen, haben bei den weitgespannten Bogenbrücken die Träger ohne Gelenk und solche mit 2 Kämpfer-Gelenken ziemlich gleichmäfsig Anwendung gefunden. Dreigelenk-Träger werden meist nur für kleinere Weiten gewählt, denn die Unbequemlichkeiten, welche die Anwendung eines Scheitelgelenks mit sich bringt — das sind namentlich: unvollkommene Steifigkeit des Bogens, schädlicher Einflufs der Stöfse der Verkehrslast, nothwendige Beweglichkeit der Fahrbahn über dem Scheitel u. dergl., — wachsen mit der Bogenweite. Auch sind die infolge von Aenderungen in der Luftwärme, durch Ausweichen der Widerlager oder durch die Verkehrslast herbeigeführten elastischen Bewegungen beim Dreigelenk-Bogen gröfser, als beim Bogen ohne Gelenk oder mit Kämpfer-Gelenken, obschon diese Bewegungen allein beim Dreigelenk-Träger (wegen seiner statischen Bestimmtheit) Spannungen im Bogen nicht hervorrufen. Die statische Bestimmtheit des Dreigelenk-Trägers und die daraus erwachsenden Vortheile seiner bequemeren, sowie auch sichereren Berechnung und Aufstellung sind es allein, welche ihm viel Anhänger verschafft haben. Mehr als 3 Gelenke einzulegen, wie es z. B. bei dem Fünfgelenk-Träger der Magdalenen-Brücke in Columbien geschehen ist, dürfte wohl nicht zu rathen sein.

In seinen äufseren Begrenzungslinien erscheint der Bogen in dreierlei Form, je nachdem allein die Rücksicht auf die äufsere Erscheinung oder das Bestreben vorherrschend ist, durch Erzielung möglichst gleicher Bogen-Querschnitte an Eisen zu sparen. Im ersteren Falle wählt man meist die Kreisform und parallele Gurte (Rhein-, Theifs-, Mississippi- und Washington-Brücke), im letzteren Falle auch die Parabelform. Die Bogenhöhe gestaltet sich hierbei der Veränderlichkeit der Biegungsmomente entsprechend veränderlich. Bei Vorhandensein von Kämpfer-Gelenken ist die Höhe am gröfsten im Scheitel, am kleinsten in der Nähe der Gelenke (Maria-Pia- und Garabit-Brücke), und beim Bogen ohne Gelenk ist das Umgekehrte der Fall (Schwarzwasser-, Douro- und Adda-Brücke). Bei den Bogen-Gitterfüllungen verwendet man gewöhnlich das einfache oder zweifache Dreiecks-System oder die bekannte Anordnung senkrechter Steifen mit zwischenliegendem Schrägstreben-Kreuz. Vollwandige Blechbogen zeigt unter den weitgespannten Bogenbrücken allein die New-Yorker Washington-Brücke.

Zum Tragen der Bahn hat man mit Vorliebe nur 2 Bogenträger verwendet, welche bei zweigeleisigen Eisenbahnbrücken — um die Querschnitts-Verdrückungen unter der Einwirkung eingeleisiger Befahrung möglichst zu vermindern und gleichzeitig auch, um kurze Pfeiler zu erzielen — am besten unmittelbar unter den äufseren Schienensträngen liegen. Die Abstützung auf den Bogen erfolgt entweder möglichst gleichmäfsig durch dicht gestellte senkrechte Gittersteifen, so geschehen bei den meisten Strombrücken, oder die Uebertragung erfolgt mit Hülfe von einzelnen symmetrisch zum Bogenscheitel belegenen eisernen Gitterpfeilern, auf welchen die Fahrbahnbrücke in mehr oder minder grofsen Spannweiten lagert (Douro-, Garabit- und Adda-Brücken). Je einer dieser Gitterpfeiler steht senkrecht über den Widerlagern, wodurch die Richtung des Bogenschubes günstig beeinflufst wird.

Die Bogentiefe nimmt bei den hohen Thalbrücken vom Scheitel nach den Widerlagern hin zu, wodurch die Steifigkeit der ganzen Brücke gegen Seitenkräfte, namentlich Wind, sehr erhöht wird. Bei der portugiesischen Brücke Luiz I, der weitgespanntesten Bogenbrücke der Welt — welche dazu merkwürdiger Weise noch zwei in 50 m Höhe über einander liegende Strafsen überbrückt — beträgt die Tiefe des Bogens im Scheitel 6 und an den Kämpfern, die behufs Durchführung der untern Brückenbahn durchbrochen sind, 16 m.

(Fortsetzung folgt.)

Abb. 8. Aufstellung der Mississippi-Brücke bei St. Louis.

[13]) Z. B. die 60 m weite Rohrbach-Brücke der Gotthardbahn, die 86 m bezw. 81 m weite Javroz-Brücke und Kirchenfeld-Brücke in der Schweiz, die Seilbahnbrücke am Giefsbach ebendaselbst, die 60 m weite Brücke über die Noce-Schlucht in Südtirol (Centralbl. d. Bauverw. 1890, S. 220), sowie auch die 60 m weite Adda-Brücke bei Trezzo in Italien u. a. m.

[14]) An Durchfahrtshöhe könnte man — wie bei den älteren Rheinbrücken in Coblenz und Rheinhausen und der Etschbrücke in Verona (Centralbl. d. Bauverw. 1885, S. 239) geschehen — dadurch gewinnen, dafs man den Bogenscheitel über die Fahrbahn legt. Eine solche Anordnung wird aber nur ausnahmsweise beliebt, in der Regel liegt die Bahn ganz oben.

Verbesserungen am Wellblechdache.

An einer im Jahre 1879 angefertigten Zinkbedachung aus Wellblech von rund 3000 qm Fläche zeigten sich häufig Undichtigkeiten. Eine vor ungefähr vier Jahren vorgenommene genaue Untersuchung und längere Zeit hindurch fortgesetzte Beobachtung des auf halber

Schalung (20 cm Brett mit 20 cm Zwischenraum) bei 21 Grad Neigung in der durch Abb. 1 erläuterten Bauart ausgeführten Daches ergab, dafs bei starkem Winde an mehreren Stellen die Deckleisten *a* Abb. 1 gehoben, und der Regen zwischen den Deckleisten und dem Wellbleche sowie zwischen letzterem und den Dachlatten *c* hindurch in den Dachraum getrieben wurde. Ferner stellte sich heraus, dafs an den nach dem Winde liegenden Seiten des Daches das Wasser auch durch die 7—8 cm breite wagerechte Ueberdeckung der Wellblechtafeln hindurchgedrückt wurde. Um Abhülfe zu schaffen, wurden zunächst auf den dem Wetter am meisten ausgesetzten Dachflächen an den Deckleisten, welche mit den Latten in je 2 m Entfernung verschraubt waren, zwischen je zwei vorhandenen noch drei weitere Schrauben angebracht, sodafs der Abstand der Befestigungspunkte von einander nur je 0,5 m betrug; es wurde indes hiermit keine vollständige Dichtung des Daches zu beiden Seiten der Latten erzielt.

Im Hinblick darauf, dafs wegen der ungenügenden Breite der wagerechten Ueberdeckungen der Wellblechtafeln eine Umlegung derselben nicht zu umgehen war, und dafs bei dieser Umdeckung die Dichtung der Wellbleche sowohl in wagerechter als in ansteigender Richtung verbessert werden konnte, sowie in fernerer Erwägung, dafs die nicht unerheblichen Kosten der Umdeckung grofse Ueberdeckung eine Breite von 14 cm, womit nunmehr der erwünschte Erfolg erzielt wurde.

Nachdem durch längere Beobachtung festgestellt war, dafs die angeordneten Verbesserungen die vollständige Dichthaltung des Daches bewirkten, sind die dem Wetter am meisten ausgesetzten Dachseiten im vorigen Jahre in der zuletzt angegebenen Weise umgedeckt worden. Es haben sich bis jetzt keine weiteren Undichtigkeiten gezeigt, als an der Verlöthung derjenigen Stellen, an denen bei der ursprünglichen Eindeckung eiserne Hafter gesessen hatten (*i* Abb. 3), welche infolge der nothwendigen Zusammenschiebung der Blechtafeln abgenommen und an anderen Stellen wieder aufgelöthet waren. Diese ehemaligen Hafterstellen sind nach jedem Regen aufgesucht worden und nunmehr beinahe sämtlich wieder gut gedichtet. Die Verlöthung der ansteigenden Fugen (bei *g*) ist ohne irgendwelche nachtheiligen Folgen geblieben, da die Tafeln infolge ihrer Wellenform die Einwirkung der Temperaturwechsel ohne Schaden ertragen können. Die Kosten der Umdeckung betrugen für das Quadratmeter Dachfläche 1,8 Mark. Für den durch die Vergröfserung der wagerechten und ansteigenden Ueberdeckungen entstandenen Verlust ist ein Zuschufs an neuen Wellblechen in der Gröfse von rund 1/6 der umgedeckten Dachflächen nöthig geworden.

Die Ursache der Undichtigkeit des Daches lag, wie aus vor-

Abb. 1.

Abb. 2.

Abb. 3.

Abb. 4.

Abb. 5.

Vorsicht zur Pflicht machten, wurden einige Tafeln auf der Wetterseite probeweise so umgelegt, dafs sie sich 12 cm überdeckten. Dabei wurde zugleich die Dichtung der ansteigenden Stöfse in der Weise verändert, dafs die Deckleisten gänzlich wegfielen und sich je zwei aneinander stofsende Bleche zu Dreiviertheilen einer ganzen Welle überdeckten (Abb. 4). Die am Ende der oberen Bleche bei *g* sich bildenden Fugen wurden verlöthet und die Latten auf den Schalbrettern mit Nägeln *e* befestigt. Auf eine Verschraubung der Blechtafeln mit den Latten konnte nach Wegfall der Deckleisten verzichtet werden, da, wie in Abb. 2 und 3 gezeigt ist, jede Tafel an ihrem untern Ende mit Zuhülfenahme eines untergelegten Holzstückes *f* zweimal an einem Schalbrette durch je einen Schraubenbolzen befestigt war und auch nach der Umlegung in gleicher Weise befestigt wurde. Obwohl die Latten *c* nicht mehr unbedingt erforderlich waren, so erschien es doch angezeigt, sie wieder einzubringen, um das Niederlegen der Wellbleche bei *h* Abb. 4 zu verhüten.

Die vorbeschriebene Umänderung der Herstellungsart des Daches bewährte sich bis auf die probeweise angeordnete Breite von 12 cm der wagerechten Ueberdeckung. Diese genügte nicht, um bei sehr heftigem Winde das Eindringen von Regenwasser in den Dachraum unmöglich zu machen, und es erhielt deshalb bei einer zweiten versuchsweise vorgenommenen Umlegung mehrerer Tafeln die stehender Beschreibung hervorgeht, abgesehen von der an den Wetterseiten zu schmalen wagerechten Ueberdeckung der Bleche, hauptsächlich darin, dafs die Enden der Wellbleche an den ansteigenden Stöfsen eine Form erhalten hatten, welche nicht geeignet war, das durch die Kraft des Windes getriebene Regenwasser vom Eindringen in den Dachraum zurückzuhalten. Es wird also in den Fällen, in denen aus besonderen Gründen von der vorbeschriebenen Befestigungsart mittels Verlöthung abgesehen wird, zur Erzielung eines dichten Schlusses der Bleche unbedingt nöthig sein, die Blech-Enden nicht schräg, sondern gerade aufsteigen zu lassen und sie in der bekannten Weise von Abb. 5 mit einer Umbiegung nach aufsen zu versehen. Dafs die letztere nicht fehlt, ist dabei wesentlich.

Die Preise beider Herstellungsarten (Abb. 4 und 5) für Neueindeckungen sind annähernd gleich. Das Quadratmeter Wellblechdach von Zink No. 14 kostet (in der Rheinprovinz) ohne Schalung, im übrigen aber vollständig fertig, einschliefslich aller Materialien nach Abb. 4 4,5 Mark, während der Preis für das Quadratmeter Dachfläche nach der in Abb. 5 dargestellten Deckungsart 5 Mark beträgt. Bei der in neuerer Zeit in starker Zunahme begriffenen Anwendung der Wellblechdeckungen, welche bei richtiger Ausführung die Herstellung eines durchaus dichten Daches ermöglichen, dürfte die Beachtung der vorstehend mitgetheilten Erfahrungen von Nutzen sein.

oe.

Vermischtes.

Preisbewerbung um das Kaiser Wilhelm-Denkmal der Provinz Westfalen. Als Verfasser des in die engere Wahl gelangten Entwurfes „Heil Dir im Siegerkranz" (vergl. S. 363 d. v. Nr.) nennt sich uns Herr Architekt Hakon Adler in Berlin.

Zur Preisbewerbung um eine neue evangelische Kirche in Heilbronn (vgl. S. 363 d. v. Nr.) tragen wir nach Einsichtnahme in das Programm noch nach, dafs die Kirche orientirt auf dem etwa 125 : 115 m grofsen Kaiser Wilhelm-Platze errichtet werden soll. Emporen sind gestattet; mit Rücksicht auf die mäfsigen verfügbaren Mittel (400 000 Mark einschliefslich Architekten-Honorar und Bauleitung, aber ausschliefslich innerer Ausstattung) wird nur ein Thurm verlangt. Für die Zeichnungen ist bis auf die in 1 : 100 darzustellende Westansicht der Mafsstab 1 : 200 vorgeschrieben; trotz eingehender Mittheilung der ortsüblichen Einheitspreise wird nur eine Kostenabschätzung nach Raummetern verlangt. Dem Preisgerichte gehören neben vier Nichttechnikern an die Herren Ober-Baurath Dr. v. Leins und Baurath Berner in Stuttgart, Geh. Baurath Prof. Wagner in Darmstadt sowie Bauinspector Rümelin und Stadtbaumeister Wenzel in Heilbronn. Die Betheiligung an der Preisbewerbung ist gewifs nur zu empfehlen.

Brandmauerthüren bei einer Feuersbrunst. In der Nacht vom 4. zum 5. August d. J. wurde in Glogau ein militärisches Gebäude, das Ponton-Wagenhaus, durch Feuer theilweise zerstört. Das Gebäude hat die umstehend dargestellte Form. In den Anschlufspunkten der Querflügel an den Mittelbau befinden sich Brandmauern mit eisernen Thüren in drei Stockwerken. Das Gebäude enthielt im

Erdgeschofs und 1. Stock Pontons, Brückenbaumaterial und Fahrzeuge, im 2. Stock werthvolle Kammerbestände, nämlich Sattel- und Geschirrzeug, Schanzzeug, Bekleidungsgegenstände usw. Das Feuer entstand im Mittelbau *c* und verbreitete sich mit grofser Schnelligkeit bis zu den Querflügeln. Im Querflügel *a* waren die Brandmauerthüren geschlossen oder wurden geschlossen, ehe das Feuer Eingang finden konnte. Hier haben diese Thüren einer ungeheuren Gluth während drei Stunden widerstanden, ohne sich zu verbiegen. Die Thüren sind aus doppelter Eisenblechwand, je 3 mm stark, mit zwischengelegtem 4 cm starkem Kiefernholzfutter gefertigt. Während des Brandes war es lehrreich zu beobachten, wie auf der dem Feuer abgekehrten Seite der Thüren zahlreiche Flämmchen erschienen, trotzdem irgend eine Oeffnung im Eisenblech nicht wahrgenommen werden konnte. Der Gebäudeflügel *b* ist leider ein Opfer des Feuers geworden, weil eine der Brandmauerthüren — es ist nicht festgestellt, ob wegen Mangels an der Zuwerfvorrichtung oder aus anderen Ursachen — nicht geschlossen war. Einige Tage nach dem Brande wurde eine der Brandmauerthüren untersucht, die Eisenblechwand wurde geöffnet, und es zeigte sich, dafs das innere Holzfutter auf der Feuerseite vollständig verkohlt war, während auf der dem Feuer abgewendeten Seite noch der helle Holzspahn zu erkennen war.

c

a b

J. S.

Elektrische Läutepfosten neben Wegeübergängen in Schienenhöhe sind, wie die *Railroad Gazette* mittheilt, auf den New-York, New-Haven und Hartford-, Boston und Albany- und anderen americanischen Eisenbahnen im Gebrauch, um die einen Uebergang benutzenden Fuhrwerksführer und Fufsgänger von dem Herannahen eines Zuges zeitig in Kenntnifs zu setzen. Diese von Hall angegebenen Läutewerke sind so eingerichtet, dafs der Zug durch Niederdrücken eines in angemessener Entfernung von dem Uebergange angeordneten Radtasters einen elektrischen Strom schliefst und hierdurch ein Läutewerk in Thätigkeit setzt, welches in einem neben dem Uebergang aufgestellten Läutepfosten (Abb. 1) hinter einem Drahtgitter *L* angebracht ist. Dasselbe wird erst dann wieder zur Ruhe gestellt, wenn der Zug über einem unmittelbar hinter dem Uebergang befindlichen zweiten Radtaster angelangt ist. Zur Bedienung des Läutewerkes ist eine besondere Ortsbatterie vorgesehen. In Abb. 2 ist die allgemeine Anordnung des Läutewerkes und der Stromläufe in einfachen Linien anschaulich dargestellt. Durch Niederdrücken des ersten Radtasters *T* wird der Strom der Batterie *B* bei den Contacten *C* geschlossen. Der Elektromagnet *R* zieht infolge dessen den Anker *a* an, welcher sodann durch den seiner eigenen Schwere überlassenen Anker a_1 eines zweiten Elektromagneten R_1 in seiner angezogenen Stellung dadurch verriegelt wird, dafs der am Ende von a_1 angeordnete Sperrhaken *s* über einen Zahn *z* des Ankers *a* hinübergreift. Hierdurch wird aber die Ortsbatterie *b* in Thätigkeit versetzt; denn der Anker *a* zieht den mit seinem oberen Ende verbundenen Gelenkstab *g* unter Ueberwindung der Federkraft bei *f* nach links; der Ansatz *k* dieses Gelenkstabes drückt hierdurch die bei *F* befestigte Feder f_1 gegen den Contact *D*, schliefst so den — gestrichelt angedeuteten — Ortsstrom und setzt hierdurch das Läutewerk *L* in Thätigkeit, welches natürlich andauernd und so lange ertönt, bis der Anker *a* wieder zum Abfall gebracht wird. Letzteres geschieht, wenn der Zug den zweiten Taster T_1 niederdrückt und hierdurch die Batterie *B* bei den Contacten C_1 schliefst (siehe die strichpunktirt gezeichnete Leitung). Infolge dessen zieht der Elektromagnet R_1 den Anker a_1 an. *a* wird hierdurch freigegeben und alsbald durch die Feder *f* wieder abgezogen. Die Feder f_1 folgt sofort nach rechts nach, wodurch der Ortsstrom wieder unterbrochen und das Läutewerk aufser Thätigkeit gesetzt wird.

Abb. 2.

Abb. 1.

Es ist versucht worden, die Läutewerke sowohl mit Ruhe- als auch mit Arbeitsstrom zu betreiben. Im ersteren Falle ist der Vortheil geboten, dafs ein Versagen leichter bemerkt wird, während im anderen Fall die ersten Anlagekosten und die Kosten der Unterhaltung vermindert werden. Das Endergebnifs der Versuche war, dafs die letztere Art des Betriebes für ebenso verläfslich erachtet wurde, wie die erstere. Die Kosten der jährlichen Unterhaltung eines Läutewerkes werden zu 75 Mark angegeben. Dabei wird gesagt, dafs solche Signale bis zu einem Jahr und darüber andauernd in Thätigkeit gewesen sind, ehe Ausbesserungen erforderlich wurden, und dies auf einer Linie mit einem Verkehr von mehr als 100 täglichen Zügen.

Km.

Die Gesetzesvorlage betreffend den Bau der Central-London-Bahn, einer mit elektrischem Betriebe — ähnlich der demnächst zu eröffnenden City von London- und Southwark-Bahn (vgl. S. 269 des vor. Jahrg. d. Bl.) — geplanten Anlage ist soeben im englischen Oberhause abgelehnt worden, nachdem sich das Unterhaus mit der Herstellung der Bahn einverstanden erklärt hatte. Die Vorlage hat hierdurch dasselbe Schicksal erlitten, wie eine ihre Vorgängerinnen, welche die Ausführung der sog. London-Central-Bahnen zum Ziele hatte. Der Zweck der beiden nacheinander abgelehnten Bahnentwürfe ging dahin, der stetig zunehmenden Ueberfüllung und Verstopfung der Verkehrsstrafsen in der Londoner Innenstadt wirksam abzuhelfen (vgl. die Mittheilungen auf Seite 199 d. J. über den Umfang des Strafsenverkehrs in London). Ueber den älteren Entwurf der London-Central-Bahnen sind auf S. 38 des vorigen Jahrganges nähere Mittheilungen enthalten. Die neuere Central-London-Bahn sollte in westöstlicher Richtung von Bayswater unweit Paddington in der Richtung der Hauptverkehrsstrafsen des Westends in zwei getrennten Röhren nach der City geführt und hier an der König Wilhelm-Strafse mit der City von London- und Southwark-Bahn vereinigt werden. Die technische Leitung sollte in die Hände des Ingenieurs Greathead, des bekannten Erbauers der letztgenannten Bahn gelegt werden.

Bücherschau.

Schutzbedürfnifs der Pferdebahnen im Strafrechtsgebiete von Dr. jur. K. Hilse. Berlin 1890. Karl Heymann. 159 S. in 8°. Preis 3 *M*.

Der verdienstvolle Verfasser so mancher Werke aus dem Gebiete der von Jahr zu Jahr an Bedeutung gewinnenden Strafsenbahnen hat in dem vorliegenden Buche den Nachweis zu führen versucht, dafs die Pferdebahnen gleichwie die Eisenbahnen eines strafrechtlichen Schutzes gegen Beschädigung durch Dritte bedürfen. Nachdem der Verfasser sich einleitend mit der Nothwendigkeit der Pferdebahnbetriebe für unser heutiges Verkehrsleben beschäftigt, geht er zu der Schilderung des strafrechtlichen Schutzes über, welchen die Locomotivbahnen bei uns bereits seit ihrer Entstehung im Jahre 1838 besitzen, um alsdann an der Hand der Gefahren, welche dem Pferdebahnbetriebe drohen, das Schutzbedürfnifs dieser Bahnen nachzuweisen. In einem letzten Abschnitt widmet sich der Verfasser alsdann noch der Widerlegung der Gründe, welche die Gegner dieses Schutzbedürfnisses für ihre Ansicht geltend machen. Wer immer durch Beruf oder Neigung sich mit den stets weitere Ausdehnung gewinnenden Strafsenbahnen zu beschäftigen hat, dem kann das vorliegende Werk bestens empfohlen werden. Pbg.

Landwirthschaftliche Meliorationen und Wasserwirthschaft. Ihre Erfolge im Ausland und in Deutschland und die Organisation des culturtechnischen Dienstes im Königreich Sachsen. Von E. Fraissinet, Cultur-Ingenieur. Dresden 1890. G. Schönfeld. 114 Seiten in 8°. Preis 2,40 Mark.

Der Herr Verfasser giebt im ersten Theile der Schrift einen kurzen Ueberblick über den Stand der Culturtechnik in verschiedenen europäischen Staaten, er erörtert vornehmlich die daselbst geübte Handhabung des culturtechnischen Dienstes. In dieser Hinsicht stellt er als mustergültig in Deutschland die culturtechnische Verwaltung von Elsafs-Lothringen und Baden, im Auslande diejenige von Ungarn dar. Seine Ausführungen gipfeln nach dem Ausspruch des Prof. Frauenholz in München: „Ueberall, wo grofses im Meliorationswesen geleistet wurde, ging die Initiative hierzu vom Staate aus" darin, dafs bedeutende Erfolge in der Culturtechnik nicht durch die Selbsthülfe der Betheiligten allein, sondern vornehmlich durch die stete Fürsorge und ausgiebige Unterstützung seitens der Staatsregierungen zu erwarten seien. Hieran anschliefsend werden im zweiten, gröfseren Theile des Werkes die besonderen Verhältnisse des Königreichs Sachsen besprochen, die geringen Fortschritte des Meliorationswesens daselbst dargelegt, und Vorschläge für die Handhabung des culturtechnischen Dienstes, die Ausbildung von Culturtechnikern und deren Hülfskräften erörtert. Das Buch ist sonach vorwiegend für die Bewohner des Königreichs Sachsen bestimmt; es hat aber allgemeinen Werth dadurch, dafs es die wirthschaftliche Bedeutung der Culturtechnik Laien und Technikern lebhaft vor Augen führt. Gerhardt.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 6. September 1890. Nr. 36.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstrafse 90. **Erscheint jeden Sonnabend.**

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Baurath Heyl, bisher Vorsteher der zu dem Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amt Cassel (Main-Weser-Bahn) gehörigen Eisenbahn-Bauinspection in Frankfurt a. M., bei dem Uebertritt in den Ruhestand, und dem Dom-Baumeister Professor Dr. Beyer in Ulm den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse zu verleihen.

Die Königlichen Regierungs-Baumeister Coqui in Prenzlau, Plachetka in Rastenburg, Jende in Carthaus und Maas in Oels sind als Königliche Kreis-Bauinspectoren daselbst angestellt worden.

Versetzt sind: der Königliche Wasser-Bauinspector Wiesel von Zehdenick nach Cassel und der bisher bei den Rheinstrom-Regulirungsbauten beschäftigte Königliche Wasser-Bauinspector Hugo Schmidt in Oberwesel in die Wasser-Bauinspector-Stelle in Zehdenick, sowie ferner der Eisenbahn-Maschineninspector Hirsch, bisher in Saarbrücken, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Erfurt und der Eisenbahn-Bau und Betriebsinspector Stimm, bisher in Walsrode, unter Belassung in der bisherigen Beschäftigung beim Bahnbau Hannover-Visselhövede nach Hannover.

Der ehemalige Director der Unterelbeschen Eisenbahn-Gesellschaft v. Finckh bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte in Cottbus ist unter Ernennung zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector in den unmittelbaren Staatsdienst übernommen worden.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Willert in Saarbrücken ist zum Eisenbahn-Bauinspector unter Verleihung der Stelle eines solchen bei der Hauptwerkstätte daselbst ernannt worden.

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Oskar Queisser in Lübeck und Raphael Schweers in Essen ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

IX. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Hamburg vom 24.—28. August 1890.

(Fortsetzung.)

Bereits am frühen Morgen herrschte am Montag den 24. reges Leben im Empfangsbureau, welches seinen Sitz vom Patriotischen Gebäude nach Ludwigs Gesellschaftshause in St. Pauli verlegt hatte, woselbst die Versammlung stattfinden sollte. Die Herren des Ortsausschusses, voran Herr Himmelheber, hatten alle Hände voll zu thun, um die gewünschten Theilnehmerkarten auszuhändigen und den zahllos an sie gerichteten Fragen gerecht zu werden. Gegen 9 Uhr war der grofse Saal, an dessen Hinterwand sich über der Musikbühne die Büste des Kaisers zwischen Lorbeerbäumen erhob, etwa zu zwei Dritteln gefüllt, ebenso waren die an den Längswänden entlang geführten Emporen dicht besetzt. Am Vorstandstische, welcher auf der Musikbühne errichtet war und zu dessen Seite zwei Rednerpulte aufgestellt waren, hatten sich inzwischen die Herren A. Wiebe, L. Hagen, Fr. Schwechten, F. Andreas Meyer vom Verbandsvorstande und der Verbandsschriftführer Herr Pinkenburg, sowie die Herren Kümmel und Bargum als Vorstands-Mitglieder des Hamburgischen Architekten- und Ingenieur-Vereines eingefunden. Ebenso war der Herr Senator Lehmann, Vorsitzender der Baudeputation Hamburgs, als Vertreter des Senats zur Bewillkommnung der Versammlung erschienen.

Um 9¼ Uhr eröffnete der Vorsitzende des Verbandes, Herr Wiebe, die erste allgemeine Versammlung und begrüfste die Anwesenden unter dem Ausdrucke des Dankes an den Hamburger Architekten- und Ingenieur-Verein für seine Verdienste um den Verband im allgemeinen, insbesondere aber dafür, dafs er diesen nach der weltberühmten, herrlichen Stadt Hamburg geführt habe, welche nicht allein der Tagung in ihrem wissenschaftlichen und künstlerischen Theile eine besondere Weihe verleihe, sondern auch so eigenartige Genüsse in Aussicht stelle, wie keine andere Stadt Deutschlands sie zu bieten vermöge. Der Weltstellung Hamburgs habe das deutsche Baufach nicht zum mindesten seine eigene Weltstellung zu danken, es sei international und erhaben über alle politischen Strömungen der Zeit. Je inniger und unmittelbarer aber die Beziehungen dieses Faches zum Wohlbefinden des Einzelnen und der Familie, zur gedeihlichen Entwicklung der politischen Gemeinschaften und der Staaten seien, um so mehr sei das, was es thue und leiste, der öffentlichen Beurtheilung ausgesetzt, um so geringer im grofsen und ganzen das Verständnifs für seine Bestrebungen und die Dankbarkeit für seine Dienste. Selten vergegenwärtige man sich während des Genusses der Schönheit oder Zweckmäfsigkeit einer baulichen Anlage den Namen des geistigen Urhebers derselben, noch gedenke man der Fülle der Arbeit, der Schaffenskraft, der persönlichen Aufopferung und der Verantwortlichkeit, welche aufgewendet werden mufsten, um das hervorzubringen, was man als selbstverständlich hinzunehmen gewohnt sei. Während oft genug die Lorbeeren, welche die Vertreter des Baufachs errungen, von unberufenen Händen gepflückt würden, sei man nur zu sehr geneigt, für bemerkbar gewordene Unvollkommenheiten den Architekten oder Ingenieur verantwortlich zu machen, ohne zu erwägen, in welchem Mafse deren Thätigkeit von äufseren, aufserhalb ihres Einflusses liegenden Umständen abhängig sei. Diese immerhin bitteren Erfahrungen hätten zum engen Zusammenschlufs des Verbandes nicht wenig beigetragen, ihre Gemeinsamkeit schliefse die mehrfach versuchte Theilung der Einzelvereine und des Verbandes nach den verschiedenen Fachrichtungen auch für die Zukunft aus. Allerdings sei das hier vertretene Gebiet ein grofses, stets noch im weiteren Fortschreiten begriffen, und bestimmte Zweiggebiete hätten sich als besondere Fächer den Hauptfächern angegliedert; aber der Einzelne dürfe den Blick für das Ganze und Grofse nicht verlieren. Denn die Grundlagen, auf welchen fufsend man in den verschiedenen Gebieten arbeite, seien gemeinsame und für alle Zukunft unerschütterlich. Die „Baukunst“ sei der Stamm, welcher seinen Zweigen die Nahrung zuführe. Wie er vor tausenden von Jahren geblüht habe, wie er heut so schön und reich blühe wie jemals, so werde und müsse er blühen, solange vernünftige Wesen die Erde bewohnen und der Begriff der Schönheit und Zweckmäfsigkeit nicht verloren gehe. Den Vertretern der Baukunst im neu geeinigten deutschen Vaterlande aber möge stets das Wort des Dichters gegenwärtig bleiben:

Nur aus der Kräfte schön vereintem Streben
Erhebt sich wirksam erst das wahre Leben.

In diesem Gedanken habe man für die bevorstehenden Arbeiten eine Trennung nach den verschiedenen Fachrichtungen nicht ein-

treten lassen, auch werde man der Genüsse, welche gastfrei dargeboten würden, sich gemeinsam erfreuen. Neben der ernsten Arbeit sei ein gegenseitiger Gedankenaustausch, die Erneuerung oder Anknüpfung freundschaftlicher Beziehungen unter den Fachgenossen, ein heiterer geselliger Verkehr, auch mit den Damen des Baufachs, das Ziel des Hamburger Verbandstages.

Nachdem Herr Wiebe geendet, ertheilte er Herrn Senator Lehmann das Wort, welcher in längerer Ansprache die Versammlung im Namen des Senates begrüfste. Es folgte die Berichterstattung über die Verhandlungen der XIX. Abgeordneten-Versammlung durch den Schriftführer des Verbandes, Herrn Pinkenburg. Nach Erledigung dieser geschäftlichen Angelegenheiten erhielt nunmehr Herr F. Andreas Meyer das Wort zu seinem einleitenden Vortrage „Ueber Hamburg“, in welchem er in anderthalbstündiger Rede ein fesselndes Bild von der Entwicklung Hamburgs gab und hieran vergleichende Betrachtungen zwischen dieser Stadt und Berlin und Paris knüpfte.*) An diesen Vortrag schlofs sich derjenige des Herrn Dr. Hobrecht: Die modernen Aufgaben des grofsstädtischen Strafsenbaues mit Rücksicht auf die Unterbringung der Versorgungsnetze, mit dessen Wiedergabe im Wortlaute wir in der vorigen Nummer (S. 353) bereits begonnen haben. Beide Redner lohnte reicher Beifall. Damit war der geschäftliche Theil des ersten Sitzungstages erledigt, und die Versammelten vertheilten sich in den weiten Räumen, theils um das Frühstück einzunehmen, theils um die in den Nebensälen und auf den Emporen untergebrachte, sehr reichhaltige Sammlung technischer Entwürfe zu besichtigen. Indessen viel Mufse war dem Einzelnen nicht gegönnt. Bereits um 1½ Uhr nachmittags erfolgte die Einschiffung an den St. Pauli-Landungsbrücken zur Besichtigung der neuen Zollanschlufsbauten, welche ja im allgemeinen nach Anlage und Bedeutung für die politische wie technische Welt als bekannt vorausgesetzt werden dürfen. In fünf grofsen, reich beflaggten Dampfern geschah die Abfahrt, und hohe Anerkennung verdient die Kunst und Geschicklichkeit der Ordner, welche es verstanden, die einzelnen Gruppen bei den nun folgenden Besichtigungen der Speicherbauten, der Kai- und Hafenanlagen, des grofsen Krahnes, der neuen Elbbrücke usw. so zu leiten, dafs sie sich nicht kreuzten, zumal der Abstand, in welchem sich die Dampfer folgten, nur eine Viertelstunde betrug. Gegen fünf Uhr war die Besichtigung allseitig beendet, und hinab ging es nach Blankenese, vorbei an jenen reizvollen Elbufern, welche stets aufs neue das Entzücken des Beschauers bilden. Gegen sechs Uhr war die Landungsbrücke erreicht. Die Absicht, die ganze Gesellschaft im Fährhause bei Sagebiel speisen zu lassen, hatte mit Rücksicht auf die grofse Zahl der Betheiligten aufgegeben werden müssen. So war denn bereits eine Anzahl im Parkhause, kurz oberhalb gelandet, um in diesem neuen und ansehnlichen Etablissement erquickt zu werden. Ein weiterer Theil mufste zunächst den Süllberg, den höchsten Punkt der Umgebung, ersteigen, wurde dafür aber durch eine wundervolle Aussicht auf die Elbe und auf Blankenese entschädigt. Wie immer rechtfertigte Sagebiel auch diesmal den Ruf einer vorzüglichen Küche und vortrefflicher Weine, sodafs die Stimmung alsbald eine froh erregte wurde. Zu früh für manchen schlug daher um 8½ Uhr die Stunde des Aufbruchs und der Rückfahrt. Die Dampfer hatten inzwischen ein neues Festgewand in Form zahlloser bunter Lämpchen angelegt und boten den von den Anhöhen Herabsteigenden einen farbenprächtigen Anblick. Sobald die Einschiffung beendet war und die Rückfahrt begonnen hatte, gaben Raketenschüsse das Zeichen zu neuen Ueberraschungen. Denn in dem Mafse, wie die Dampfer vorwärts steuerten, flammten die Anhöhen und die Landhäuser der Uferbesitzer in bengalischem Lichte auf, und Leuchtkugeln und Raketen stiegen in den Abendhimmel empor. Das Entzücken über diesen prächtigen Anblick war denn auch allgemein, und die Erinnerung an diese Elbrückfahrt dürfte noch lange in aller Gedächtnifs bleiben.

Am Dienstag Morgen eröffnete Herr K. E. O. Fritsch die Reihe der Vortragenden. Er hatte seinem Vortrage die Ueberschrift „Stilbetrachtungen“ gegeben; wir haben denselben im Auszuge auf S. 365 der vorigen Nummer gebracht. Diesem Redner folgte Herr Marine-Ingenieur Busley aus Kiel als Gast des Verbandes. Derselbe sprach über die neueren Schnelldampfer der Handels- und Kriegsmarine nebst deren Motoren und verstand es die zahlreiche Versammlung in überaus gewandter Rede zu fesseln. An seinen Vortrag, der im Hinblick auf die für Mittwoch in Aussicht stehende Seefahrt mit der „Columbia“ um so zeitgemäfser war, schlofs sich nach kurzer Pause derjenige des Herrn Hubert Stier über die Ergebnisse des architektonischen Wettbewerbs in den verflossenen 22 Jahren. Am Nachmittag fanden Besichtigungen in der Stadt in fünf Gruppen statt, und zwar für Architekten und Ingenieure getrennt. Sämtliche Gruppen wurden so geführt, dafs sie gegen 8 Uhr am Alsterglacis eintrafen, woselbst die Einschiffung für die anschliefsende Alsterfahrt vor sich ging. In fünf grofsen Schleppzügen, deren einzelne Schuten mit farbigen Lampen behängt waren, wurde die Fahrt angetreten. Der Zug bewegte sich längs der Gestade hinüber zum Uhlenhorster Fährhause, dann an der Uhlenhorst entlang, vorbei an dem Kaiserbrunnen nach Alsterlust. Wir sind im Zweifel, ob diejenigen, welche die Fahrt mitmachten, oder die, welche von letzterem Punkte aus das farbenprächtige Schauspiel der langsam über das Wasser dahingleitenden Fahrzeuge genossen, das bessere Theil erwählt hatten. Mit der Abbrennung eines Wasserfeuerwerks schlofs dieser zweite Tag. Jeder fühlte das Bedürfnifs, frühzeitig heimzukehren, da das Wetter nicht sehr einladend war, überdies die in Aussicht stehende Nordseefahrt aller Gedanken bereits voll in Anspruch nahm.

Früh am Mittwoch Morgen herrschte reges Leben an den St. Pauli-Landungsbrücken. Zu Fufs und zu Wagen, aus allen Himmelsrichtungen kamen erwartungsvoll die Scharen der Seefahrtlustigen. Da die Zahl der Mitfahrenden weit über tausend betrug, hatte in den letzten Tagen noch ein zweites grofses Schiff der Paketfahrt-Gesellschaft, die „Moravia“, in Dienst gestellt werden müssen. Während die Fahrgäste der „Columbia“ um ½8 Uhr durch die Elbdampfer „Blankenese“ und „Delphin“ an Bord des bei Brunshausen ankernden Seeschiffes befördert wurden, kamen die für die „Moravia“ Bestimmten um 8 Uhr zur Einschiffung auf der „Freia“, dem bekannten und auf das schönste ausgestatteten Helgoland-Dampfer der Gesellschaft. Das Wetter war verhältnifsmäfsig günstig und die Fahrt bis Brunshausen bald zurückgelegt. Gegen 11 Uhr kam die stolze Columbia in Sicht und wuchs mit jeder Minute, bis sie bald riesengrofs, in majestätischer Ruhe vor den Augen der erstaunten Binnenländer lag. Es erfolgte die Ueberschiffung. Ein von der Gesellschaft dargebotenes, ausgezeichnetes Frühstück wurde eingenommen, und hieran schlofs sich eine eingehende Besichtigung des Riesenschiffes. Wir nehmen Abstand näher auf seine Einrichtung und Construction einzugehen, da hierfür der uns zur Verfügung stehende Raum nicht ausreicht. Der Eindruck war ein überwältigender und wird für alle Theilnehmer ein unauslöschlicher bleiben. Inzwischen hatte sich das Schiff in Bewegung gesetzt und langsam seine Fahrt begonnen, die mit zunehmender Wassertiefe und Breite immer schneller wurde. Bald war Cuxhafen erreicht, es folgte die Insel Neuwerk mit den weithin sichtbaren Schiffahrtszeichen, dann die Elbfeuerschiffe, mit deren letztem die Nordsee erreicht war. Das Wasser wurde immer grüner, der Wind heftiger und die Wogen höher. Scharf durchschnitt der Kiel die Wellen und die Sturzseen liefsen manchen, der sich zu weit nach vorn gewagt, unliebsame Bekanntschaft mit der salzigen Meerfluth machen. Zwischendurch gab es einige heftige Regenböen, denen indessen bald wieder blauer Himmel und Sonnenschein folgten. Kurzum, das Wetter war derart, als ob es eigens durch den allzeit findigen Ortsausschufs so bestellt gewesen wäre, um den „Landratten“ einen vollgültigen Begriff von der Gröfse und Majestät der Nordsee zu geben. Und nun erschien fern am Horizonte zunächst nur dem bewaffneten, dann auch dem unbewaffneten Auge sichtbar ein dunkler Punkt. Einer zeigt ihn dem andern, und der Name Helgoland tönt von aller Munde. Da liegt es vor uns, das wiedergewonnene deutsche Land, und vergröfsert sich zusehends, sodafs man bald Einzelheiten auf dem rothleuchtenden Felsen deutlich erkennen kann. Ein Commandowort, eine scharfe Bewegung des drehenden Schiffes, heftige Schwankungen, hochaufspritzender Gischt, und die Heimfahrt ist bereits angetreten. Mancher nicht ganz seefesten Reisegefährtin, die sich bis dahin tapfer gehalten, wurde dieses Wenden des Schiffes verhängnifsvoll; nicht wenige mufsten von sorgender Hand hinabgeführt werden, um in stiller Cabine über die Tücke des Meeres beschaulich nachzudenken. Im ganzen aber hielt auch das schwächere Geschlecht tapfer aus.

Ein neues Bild! Die Moravia nahte und mit ihr die Freia, welche ihre Fahrt nach Helgoland fortsetzte. Ein hundertstimmiges Hurrah erscholl, und dann steuerten beide grofsen Schiffe nach Cuxhafen zurück, welches gegen 6 Uhr nachmittags erreicht war, und wo die Theilnehmer ein von der Paketfahrt-Gesellschaft freundlichst angebotenes vorzügliches Mittagsmahl erwartete. Bei Tafel ergriff der Vorsitzende des Aufsichtsrathes der Gesellschaft, Herr Woldemar Nissen, das Wort, um das begeistert aufgenommene Hoch auf Se. Majestät den Kaiser auszubringen. In schwungvollen Worten feierte alsdann Herr Ebermayer die Paketfahrt-Gesellschaft, ihren Aufsichtsrath und ihre Direction. Das Wohl der Damen brachte ein Mitglied des Aufsichtsrathes, Herr Mestern, aus. Herr Mirus gedachte des verdienstvollen Capitäns der Columbia, Herrn Vogelgesang, welcher seinerseits mit einem Hoch auf seine Direction erwiderte. Endlich tranken noch Herr Director Ballien auf das

---

*) Die in den Sitzungen der Wanderversammlung gehaltenen Vorträge werden an anderer Stelle dieses Blattes besonders veröffentlicht.

Blühen und Gedeihen der Technik und Herr F. Andreas Meyer auf die Wohlfahrt Alldeutschlands. Gegen 8 Uhr wurde dann in drei endlosen Sonderzügen die Rückfahrt nach Hamburg angetreten, welches gegen 10 Uhr bei strömendem Regen erreicht wurde. Die Gastfreiheit der Gesellschaft aber, der der überaus genufsreiche Tag zu danken, dürfte ohne Gleichen dastehen, und es gebührt ihr der wärmste Dank nicht nur der einzelnen an der Fahrt Betheiligten, sondern auch des gesamten Verbandes. (Schlufs folgt.)

Die modernen Aufgaben des grofsstädtischen Strafsenbaues mit Rücksicht auf die Unterbringung der Versorgungsnetze.

Von Stadtbaurath **Dr. J. Hobrecht** in Berlin.

(Fortsetzung).

M. H. Fasse ich nun das Vorgesagte zusammen, so ist es m. E. nicht angängig, grundsätzlich Subways, so empfehlenswerth sie unter besonderen Umständen und namentlich bei Neuanlage einzelner Strafsen sein mögen, als das Mittel anzusehen, wodurch das Einlegen der Versorgungsnetze in die Strafsendämme und Bürgersteige, und damit weiter das häufige Aufbrechen des Pflasters vermieden werden könnte; Gasröhren in die Subways zu legen ist, man sage was man wolle, nicht als vollständig gefahrlos zu bezeichnen; die Canalisation wird nur unter seltenen Umständen mit den Subways verbunden werden können, in den meisten Fällen nicht, da ein Anschwellen des Wassers in den Canälen bis zum Scheitel, ja, bis zur Strafsenhöhe, sodafs also die Canäle unter Druck stehen, als möglich und unter Umständen als unvermeidlich zuzugeben ist. Canäle, bei welchen derartiges nicht vorkommen kann, würden meist unrationell grofs gemacht werden müssen, und oft würde dann für sie allein die Strafsendammbreite nicht ausreichen; es ist kaum möglich, Subways so grofs anzulegen, dafs sie den zukünftigen, möglichen Ansprüchen genügen, namentlich dann nicht, wenn wirklich genügend Platz rund um ein jedes Rohr verbleibt, um es auswechseln zu können, um die Muffenverbindungen, den Anstrich, die Seitenanschlüsse usw. bequem ausführen zu können; man denke nur an den Raum, den die unentbehrlichen Schieber in den grofsen Leitungen verlangen müssen. Die Kosten sind zweifelsohne gewaltige, denn, wie die ausgehängten Zeichnungen*) lehren, ist fast das ganze Strafsenareal einer Stadt gewissermafsen mit einem Untergeschofs zu bebauen, stark genug, um jede Verkehrsbelastung tragen zu können.

Ob es vom Standpunkt der öffentlichen Gesundheitspflege aus, namentlich bei Epidemieen, als zulässig erachtet werden kann, das Innere aller Häuser einer Stadt und dessen Luft gewissermafsen durch ein gemeinsames Kellergeschofs in Verbindung zu setzen, lasse ich dahingestellt; ich möchte eine solche Gefahr nicht unbedingt ableugnen.

Dafs endlich in vielen Städten — London kennt freilich derartiges kaum — der hohe Grundwasserstand und der Rückstau hoher Flufswasserstände dem Bau ausreichend grofser und damit tiefer Subways aufserordentlich grofse Schwierigkeiten bereiten würde, ist leicht einzusehen. Gelingt es auch, diese Schwierigkeiten technisch zu überwinden, namentlich wenn keine Kosten gespart werden, so werden die Subways, soweit sie im Grundwasser stehen, doch immer feucht und dumpfig sein. Das Eisen der Leitungen wird dann wiederum vorzugsweise gern rosten; nicht befestigter Boden der Subways zur Aufnahme von Röhren ist natürlich ganz ausgeschlossen und, wie gesagt, in gleicher Weise die Hineinlegung der Canalisation in die Subways.

Ich bin der Ansicht,

1. dafs die Anlage von Kohlenkellern oder ähnlichen Bauten unter den Bürgersteigen, wie in London, eine Ungehörigkeit ist,
2. dafs der Bürgersteig zunächst der eigentlich richtige Platz zur Unterbringung der Versorgungsnetze ist und bleibt,
3. dafs es sich deshalb grundsätzlich empfiehlt, dort die Versorgungsnetze, und zwar in das Erdreich, einzubetten,
4. dafs definitives Pflaster unter keinen Umständen früher ausgeführt werden sollte, bevor nicht die Versorgungsleitungen, und namentlich die Canalisation, sich dort an ihrer richtigen Stelle befinden.

Es ist eine Frage, die sich aufdrängt und auch als unberechtigt nicht von der Hand gewiesen werden kann, ob es richtig ist, die Strafsendämme in ihrer ganzen Breite mit definitivem Pflaster zu versehen. Ist schon sicher die Hoffnung, die sich in der Bezeichnung „definitiv" ausspricht, eine unrichtige — was in der Welt hätte überhaupt, und was nun gar in grofsstädtischen Anlagen einen dauernden Bestand? —, so bedarf es wirklich nur einiger Erfahrung, um mit Bestimmtheit vorauszusehen, dafs nach längerer oder kürzerer Frist die Ansprüche der Versorgungsnetze an diesem Definitivum wieder rütteln werden.

Man könnte nun meinen, dafs es richtig sein möchte, das definitive Pflaster, wenn auch nicht ganz aufzugeben, so doch auf den mittleren Theil der Strafsendämme zu beschränken, sodafs zu beiden Seiten des Dammes ein nicht definitiv befestigter Streifen verbliebe, der, als Reserve für die Versorgungsnetze, leichter aufgebrochen und leichter wiederhergestellt werden könnte. Bei näherer Erwägung wird aber auch dieser Gedanke aufgegeben werden müssen. Liefse er sich allenfalls bei Steinpflaster zur Ausführung bringen, so ist er doch ganz undurchführbar bei Asphalt, und diesem gehört mehr und mehr die Zukunft: Hunderten von Petitionen um Asphaltirung einer Strafse steht noch nicht eine einzige um Herstellung eines definitiven Steinpflasters gegenüber. Der wesentlichste Vortheil des Asphalts ist, wie bekannt, die Geräuschlosigkeit; auf diesen Vortheil müfste aber nicht allein Verzicht geleistet werden, wenn Seitenstreifen des Dammes mit Stein gepflastert werden, nein — es würde ein für die Gehörnerven geradezu unerträglicher Zustand geschaffen werden; viel leichter ist es, ein gleichmäfsiges Rollen der Wagen über Steinpflaster zu hören, als den steten Wechsel von Stein auf Asphalt und umgekehrt. Wir mögen uns damit trösten, dafs aufser der Strafsenbefestigung auf sehr vielen anderen Gebieten — ich nenne nur die Eisenbahnen — das Definitivum sich entsetzlich schnell wieder als ein Provisorium entpuppt, aber ändern können wir diesen Zustand nicht.

Ich möchte hier nicht unerwähnt lassen, dafs es eine auch erfüllbare Aufgabe ist, die Bürgersteig-Befestigung so einzurichten, dafs sie für Luft, Gas und Wasser eine nicht undurchdringliche Decke bildet; Undichtigkeiten der Leitungen müssen sich erkennbar machen können; dem aus den Röhren entweichenden Gas und Wasser darf nicht als einziger Weg der in die Gebäude belassen werden, in denen sie unabsehbaren Schaden anrichten können.

M. H. Wenn nun aber in der Erbauung von Subways nur ausnahmsweise ein Mittel erblickt werden kann, den vorhandenen und stetig wachsenden Uebelständen der Strafsenaufbrüche zu begegnen, wenn ferner die Aufnahme der Leitungen in die Bürgersteige ihre Grenze hat, so müssen wir versuchen, in einer anderen, wenn auch weniger entschiedenen, weniger imponirenden Weise der Sache beizukommen; auf den Glanz eines kühnen chirurgischen Schnittes müssen wir dann freilich Verzicht leisten.

Um die grofsen Städte herum, aufserhalb des Weichbildes derselben sehen wir fast ausnahmslos Vorstädte, theils ältere Ansiedelungen, die ursprünglich weit von der Stadt entfernt waren, jetzt in ihrer unmittelbaren Nähe dank dem Vordringen der letzteren liegen, theils neuere, meist aus grofsstädtischer Initiative entstandene Bildungen. Unter den verschiedenen und zahlreichen Gründen, denen diese Vorstädte ihr Entstehen oder ihre Entwicklung verdanken, steht obenan, dafs eine Reihe von Verordnungen, namentlich baupolizeilicher Natur, welche die Grofsstadt treffen, dort kaum Gültigkeit haben, und dafs gewinnbringender Speculation dort die Thüren offen stehen. Oft führen sich solche Unternehmungen als Villen-Colonieen ein, die, je nachdem, entweder dem Begüterten den Genufs reiner Luft und nervenstärkender Ruhe, oder dem Armen die Wohlthat einer kleinen billigen Wohnung, auch wohl gar eines kleinen eigenen Besitzes gegen ratenweise Abzahlung gewährleisten wollen. Ist aber diese Lockspeise verzehrt, so ändern sich die Verhältnisse: kann nur irgendwie auf Miether gerechnet werden, so entstehen auch dort die üblichen mehrstöckigen Casernen, mit Brandmauern aneinandergelehnt, mit den kleinen Höfen und der nichts weniger als nervenstärkenden Hauspolizei. Dann ist der Weg höchster Ausnutzung des Grund und Bodens als Baustelle betreten, und die Speculation gelangt in ihr bestimmtes, wenn auch noch mehr oder minder günstiges Fahrwasser.

Die Ansprüche an Post, Telegraphie, Telephonie, an Eisenbahnen, Pferdebahnen usw. für solche Vorstädte wachsen üppig empor; Entrüstungs-Versammlungen über schlechte Behandlung mit dem Hinweis darauf, dafs zwar die Einwohnerzahl eine solche Anlage wohl noch nicht rechtfertige, aber die Anlage eine Einwohnerzahl schaffen werde, welche dann die Anlage rentabel mache, lösen sich mit Petitionen dringlichster Art ab. Den lautesten Rednern winkt der Kranz der Gemeindevertretung.

So entstehen für die Grofsstadt die Uebelstände, dafs sich Vorstädte um sie lagern, die, was Richtung, Breite oder Gefälle der dortigen Strafsenzüge anbetrifft, oft ohne jede Rücksicht auf etwaige Bedürfnisse der ersteren angelegt sind, und dafs dabei in der Regel die Gemeindevertretungen in diesen Vorstädten zu nichts weniger als zu einem billigen Entgegenkommen geneigt sind.

Erwägt man nun, dafs es gerade die vorstädtischen Gebiete sind

*) Die Zeichnungen folgen in der nächsten Nummer d. Bl.

welche zumeist Stämme von Versorgungsleitungen aufzunehmen haben, und dafs bei der Autonomie der Vorstädte jede Anlage einer Leitung dortselbst eine Ablehnung oder eine Genehmigung unter den erschwerendsten Bedingungen zu erfahren hat, so wird man zugeben müssen, dafs hier ganz besonders eine Quelle jener Beklemmungen liegt, unter denen der vorwärts drängende Organismus der grofsen Städte leidet.

Ich habe gesagt, dafs die Vorstädte die Stämme der Leitungsnetze mehr und mehr aufzunehmen haben. Lassen Sie mich dies erläutern. Unter den Leitungen nehmen den ersten Platz die Zuleitungen von Gas und Wasser und die Ableitungen der Abwässer ein. Die Gasanstalten mit ihren riesigen Fabricationsgebäuden und zahlreichen Gasbehältern, ihren Kohlenplätzen, ihrer unerläfslichen Zugänglichkeit von Wasserwegen oder Eisenbahnen finden innerhalb des Weichbildes räumlich den Platz nicht mehr, um ein erweiterungsfähiges Werk anlegen zu können; sie müssen hinaus in die Vorstädte. Von dort aus gehen dann 1 m und über 1 m grofse Leitungen in reichlicher Zahl in die Grofsstadt hinein. Aehnlich ist es mit den Wasserwerken, bei denen der Gesichtspunkt der Gewinnung reinen Wassers, wie solches sich wohl nie innerhalb des Weichbildes grofser Städte findet, zur Hinauslegung der Centralstelle nöthigt; auch hier sind es die im Durchmesser gröfsten Leitungen, welche die Vorstädte kreuzen.

Die Stammleitungen der Canalisation, die „Extension Sewers", wie sie die Engländer nennen, nehmen eine umgekehrte Richtung an, aber auch sie können vorstädtischem Gebiet, vorstädtischen Strafsen nicht aus dem Wege gehen, wenn sie, wie üblich und meist nothwendig, dem Gefälle des Flusses folgen, der die Grofsstadt durchfliefst. Sind es Rieselgüter, welche die Abwässer aufzunehmen haben, so müssen auch hier die Stämme der Druckrohrleitungen die Vorstädte auf ihrem Wege nach den dahinter gelegenen Rieselfeldern kreuzen. Wie oft kommt es dann vor, dafs bei der Wahl der Tracen nicht die im technischen Sinne rationellsten, sondern solche gewählt werden, welche sich schliefslich im Kampf mit den Vorstädten und ihren Interessen als die allein durchführbaren erweisen. Und der daraus entspringende Nachtheil schwillt oft ins ungebührliche an, wenn die Einmündungspunkte der grofsen Stammleitungen an dem Weichbilde nicht auf Strafsenzüge treffen, die für ihre Aufnahme geeignet sind.

Ich will die Vorstädte und ihre Verwaltungen nicht einer besonderen Fiscalität anklagen; diese Eigenschaft ist so verbreitet, dafs sich keine Verwaltung, nicht die der grofsen Städte, nicht die anderer Communalverbände, auch nicht diejenige des Staates, davon freisprechen kann. Genommen wird von andern überall das, was genommen werden kann, was sich bei der Nothlage des anderen erreichen läfst. Die Eisenbahnen vor allem haben ihre financielle Prosperität im Auge und legen sich mit ihren breiten und hohen Dämmen oder ihren Einschnitten unbekümmert um zahllose Interessen, namentlich diejenigen des späteren Verkehrs — preufs. Gesetz vom 3. Nov. 1838 — und um diejenigen der Versorgungs-Systeme durch und um die Grofsstädte.

Alles dieses weist uns darauf hin, dafs hier ein Zustand vorliegt, der im Interesse der grofsstädtischen Versorgungsnetze einer Abhülfe bedarf. Und hier helfend einzugreifen ist Sache des Staates, Sache der Gesetzgebung.

Nicht die Eingemeindung einzelner Vorstädte, die nach jahrelangen Verhandlungen, in denen die beiderseitigen Ansprüche aus der Vergangenheit, die für die Gegenwart nur einen verschwindenden, für die Zukunft gar keinen Werth haben, aufgerechnet werden, zu Stande kommt, sondern die Schaffung neuer administrativer Verbände, ausgedehnt auf das ganze Gebiet, soweit sich die vitalen Interessen der Grofsstädte erstrecken, das ist der Weg, der zum Ziele führen kann. Interessen, die wahrhaft gemeinschaftliche sind, dürfen nicht in ihrer gegenwärtigen Trennung und getrennten Vertretung erhalten bleiben; sie dürfen nicht, wie in der Fabel der Magen und die Glieder, sich gegenseitig bekämpfen und hindern, sondern müssen sich verschmelzen und fördern. Dazu bedarf es einer Corporation, einer corporativen Einigung, welche sich, wenn nicht anders, so doch durch eine Majorität zu einer That reif macht.

Wenn auch nicht in den alten Stadttheilen mit ihren gegebenen und ohne gewaltigen Kostenaufwand kaum abänderungsfähigen Verhältnissen, so kann doch in allen neu anzulegenden Strafsen den Gemeinden durch Gesetz die Befugnifs verliehen werden, der Stadtentwicklung nur eine solche Bahn zu geben, dafs die Interessen der Gemeinde, soweit sie die Versorgungsnetze betreffen, gewahrt werden.

Für das Königreich Preufsen ist ein solches Gesetz unter dem 2. Juli 1875 erlassen. Dasselbe ermöglicht den Gemeinden die Anlegung und Veränderung von Strafsen und Plätzen nach dem Bedürfnisse der näheren Zukunft durch Aufstellung von Bebauungs-Plänen. Ist dies geschehen, so tritt damit von selbst die Beschränkung des Grund-Eigenthümers, über die Fluchtlinien hinaus zu bauen, ein; Ortsstatute sind zulässig, nach denen örtlich bestimmt werden kann, was unter einer für den Anbau fertig gestellten Strafse zu verstehen sei, und nur an solchen Strafsen dürfen Wohngebäude mit Ausgang errichtet werden; eine Entschädigung kann für eine Beschränkung der Baufreiheit dann nicht gefordert werden; desgleichen können die Kosten der Neuanlegung einer Strafse von den angrenzenden Eigenthümern bei Errichtung neuer Gebäude an dieser Strafse wieder eingezogen werden.

Ich halte mich für verpflichtet, auf dieses Gesetz umsomehr hinzuweisen, als in einzelnen zum deutschen Reich gehörigen Bundesstaaten ein gleiches oder ähnliches Gesetz fehlt und auch innerhalb Preufsens vielfach von diesem Gesetz, damit also von der Befugnifs, die Herrschaft bei Neuanlage von Strafsen auszuüben, auch im Interesse der zweckmäfsigen Unterbringung der Versorgungs-Leitungen seitens der Gemeinden nicht der Gebrauch gemacht wird, den es verdient.

Es bedarf kaum der Erwähnung, dafs in der Aufstellung von Bebauungsplänen ein Mittel gegeben ist, wenigstens die Nöthe, welche dort in der Zukunft die Unterbringung der Versorgungsnetze bereiten kann, zu beseitigen oder zu mildern. Je seltener bei Aufstellung solcher Pläne an die Versorgungsnetze gedacht worden ist und meistens noch wird, um so nothwendiger wird dies für die Zukunft sein. Die Anordnung mächtiger Diagonal- oder Radial-Strafsen, die für alle Leitungen von innen heraus oder von aufsen herein den kürzesten Weg bieten, ist dabei vor allem geboten. Für diese können die Abmessungen kaum grofs genug genommen werden, denn sie bieten die passende Gelegenheit, um auch die Bauten zur Bewältigung des grofsstädtischen Verkehrs — Hochbahnen, Stadtbahnen, Trambahnen — dort anzulegen.

Je mehr — und namentlich in Grofsstädten — es Gebrauch wird, die Strafsendämme in definitiver Weise zu befestigen, je mehr zu Unterlagen der Befestigungsdecken starke Betonschichten verwendet werden, umsomehr auch wird es Regel werden, die Leitungen in die Bürgersteige zu verlegen; auch die dadurch bedingte Abkürzung der Hausanschlufsleitungen drängt darauf hin.

Es ergiebt sich hieraus die Nothwendigkeit, in der Strafseneintheilung den Bürgersteigen eine möglichst grofse Breite zu geben, ja, wenn die Strafsenbreite im ganzen nicht über ein gewisses Mafs hinaus ausgedehnt werden kann, diese Bürgersteigbreite auf Kosten der Strafsendammbreite zu ermöglichen. Sichert man sich hierdurch dort für die Ansprüche der Zukunft einen möglichst geräumigen Platz, so verleiht man auch den Strafsen überhaupt ein gefälligeres Ansehen. Endlich verdient der Fufsgängerverkehr in Grofsstädten eine Berücksichtigung, die oft nicht genügend anerkannt wird, während umgekehrt dem Wagenverkehr Opfer gebracht werden, die er theils nicht braucht, theils nicht verdient. Auf eines freilich mufs der Wagenverkehr in der Regel in grofsen Städten verzichten, nämlich auf schnelles Fahren und, damit in Verbindung, auf Vorbeifahren. Ein grofser Theil der Wagen, alle Lastwagen, fahren so wie so nur Schritt; soll nun dem leichteren Personenfuhrwerk die Möglichkeit gegeben werden, aufser der Reihe sich zu bewegen und vorbeizueilen, so beansprucht dies eine Verbreiterung des Strafsendammes, deren Kosten und Schwierigkeiten ganz aufser Verhältnifs zu der dadurch erreichten Annehmlichkeit stehen. Es ist gewifs sehr schön, dafs in Grofsstädten dem eleganteren Wagenverkehr, der ohne ein gewisses Tempo nicht zu denken ist, einzelne luxuriöser gestaltete Wege offen gehalten und bereitet werden, dafs aber die grofse Menge der Verkehrsstrafsen hierauf Rücksicht zu nehmen habe, ist unrichtig. Dem Nothwendigen mufs das Angenehme nachstehen. Bewegen sich die Fuhrwerke in gleichmäfsigem Schritt, in gleichmäfsiger langer Reihe, so ist es — man denke nur an den Strand, an die City-Strafsen in London — kaum glaublich, welch eine Fülle von Lasten, welch eine Wagenzahl ordnungsmäfsig und ununterbrochen in Bewegung erhalten wird. Nicht unerwähnt mag hierbei auch bleiben, dafs für den Fufsgängerverkehr, wenn er zur Benutzung des Strafsendammes genöthigt ist, nichts so gefährlich wird, als gerade ein breiter Strafsendamm, der ein ungeordnetes Fahren in verschiedener Geschwindigkeit ermöglicht. Die Sicherung des Fufsgängerverkehrs ist es, welcher neben der leichteren Unterbringung der Versorgungsnetze verhältnifsmäfsig schmälere Fahrdämme und breitere Bürgersteige dienen. (Schlufs folgt.)

Weitgespannte Strom- und Thalbrücken der Neuzeit.

Von Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector **Mehrtens** in Bromberg.

(Fortsetzung.)

IV.

Beim Wettbewerbe mit den Hängebrücken werden die weitgespannten Bogenbrücken überall da nicht bestehen, wo man aus besondern Gründen oder nothgedrungen allein auf den Kostenpunkt sieht. Wegen ihres geringen Gewichts und ihrer einfachen Aufstellung stellt sich eine Hängebrücke in den meisten Fällen am

billigsten,[15]) und in ihrer äufsern Erscheinung wirken Bogen- und Hängebrücken in den meisten Fällen wohl ziemlich gleich günstig. Der Umstand aber, dafs die Bahn einer Hängebrücke stets unten liegt, ermöglicht ihre Anwendung selbst in Fällen, wo der Bau einer Bogenbrücke als ausgeschlossen betrachtet werden mufs. Trotz aller besprochenen Vorzüge, als Billigkeit, angenehme Erscheinung und ausgedehnte Verwendbarkeit, haben aber die Hängebrücken bislang neben den Balken- und Bogenbrücken nur in America und Frankreich gröfsere Verbreitung gefunden und dabei dienen sie — wie bereits erwähnt — mit einer einzigen Ausnahme, nur dem Strafsen- und nicht dem Eisenbahnverkehre. Diese Thatsache erklärt sich aus den schwerwiegenden Bedenken, die vieler Orten gegen ihre Bauart (und zum Theil nicht mit Unrecht) geltend gemacht worden sind. Anderseits ist nicht zu verkennen, dafs in jüngster Zeit im Bau der Hängebrücken Neuerungen sich angebahnt haben, welche im weiteren Verlaufe ihrer Entwicklung und Vervollkommnung dieser Brückenart neben den Balken- und Bogenbrücken eine vortheilhaftere Stellung verschaffen könnten.

Die ersten und bedeutsamsten Neuerungen im Hängebrückenbau sind von America ausgegangen und knüpfen sich in älterer Zeit zumeist an die Namen von Röbling, Vater und Sohn. Das erste grofsartige Werk Johann Röblings vom Jahre 1855, die Eisenbahn- und Strafsenbrücke über den Niagara (Zeitschr. f. Bauverw. 1862, S. 373) — deren hölzerne Fahrbahn und steinerne Stützpfeiler in den Jahren 1879 bezw. 1886 durch eiserne ersetzt wurden — ist eine durch die Balkenträger der Fahrbahn versteifte Drahtkabelbrücke.[16]) Bei den folgenden bedeutenden Drahtbrücken Röblings, über den Alleghany in Pittsburgh und den Ohio bei Cincinnati traten zum ersten Male die in schräger Richtung von den Stützpfeilern ausgehenden graden Hülfsseile (stays) auf, welche, indem sie die von ihnen gefafsten Punkte der Fahrbahn am Durchbiegen verhindern, eine ähnliche versteifende Wirkung auf die entsprechenden Theile der Drahtkabel ausüben, wie die Versteifungsbalken. Die letztern aber mit den Hülfsseilen zusammen wirken zu lassen, wie es Röbling bei der East-River-Brücke (Centralbl. d. Bauverw. 1883, S. 105 u. 205) gethan hat, erscheint wenig nachahmungswerth, weil das System der durch einen Balken versteiften Kette, dessen Berechnung nach dem heutigen Stande der Theorie bequem und sicher genug ausgeführt werden kann, durch den Hinzutritt der Hülfsseile — besonders, wenn man deren starke Längenänderungen infolge des Wechsels in der Luftwärme mit in Anschlag bringt — ein völlig unbestimmtes wird. In Frankreich sind die Hülfsseile neuerdings ebenfalls in Anwendung gekommen. Dort benutzt man sie aber auch mit zum Tragen des Eigengewichts der Fahrbahn, während sie bei der East-River-Brücke nur für das Tragen der Verkehrslast vorgesehen wurden.

Unter allen sonstigen Neuerungen, welche die Werke Röblings mit sich brachten, ist die erstmalige Anwendung von Gufsstahldraht bei Herstellung der Kabel der East-River-Brücke als der wichtigste Fortschritt zu bezeichnen. Während vordem bei allen Drahtbrücken ausschliefslich beste Schweifseisendrähte mit einer Zugfestigkeit von etwa 70 kg auf 1 qmm zur Verwendung kamen, wurden die vier je 400 mm starken Kabel der East-River-Brücke aus parallel liegenden 4,3 mm dicken, verzinkten Gufsstahldrähten gebildet, welche eine Zugfestigkeit von etwa 120 kg auf 1 qmm besafsen, also über dreimal so viel als das beste gewalzte Schweifseisen. Die Herstellung des Gufsstahldrahts hat inzwischen weitere erhebliche Fortschritte gemacht und man stellt heute keine übermäfsige Forderung, wenn man für Brückenbauzwecke einen Gufsstahldraht verlangt, welcher (auf das qmm als Einheit bezogen) neben 13—14 Tonnen Zugfestigkeit eine Streckgrenze von 6—7 Tonnen und eine Dehnung von etwa 4 pCt. besitzt.[17])

Die americanischen Neuerungen sind jüngst auch auf französischen Boden verpflanzt und dort in eigenartiger Weise weiter ausgebildet worden. Die älteren französischen Drahtbrücken haben ihrer ungenügenden Steifigkeit und anderer Mängel wegen keine grofse Lebensdauer bewiesen (Centralbl. d. Bauverw. 1881, S. 346). In der Zeit von 1869—81 stürzten fünf derselben ein, und die mittlere Dauer der übrigen betrug bis zu ihrer Erneuerung durchschnittlich nur etwa 31 Jahre. Diese Zustände und auch der Bericht von Malézieux vom Jahre 1873 über die americanischen Bauten sind Veranlassung gewesen, dafs man in Frankreich im Bau der Draht-Hängebrücken, zum Theil nach americanischem Muster und unter besonders thätiger Mitwirkung des französischen Ingenieurs Arnodin, in Chateâu-neuf sur Loire gründliche Verbesserungen einführte. Das sind im wesentlichen Anbringung von eisernen oder stählernen Fahrbahnen mit versteifenden Trägern oder stark gebauten eisernen Geländern, Verwendung des Gufsstahldrahts und der geraden Hülfskabel sowie Einrichtung einer auswechselbaren Verbindung der Kabel mit den Hängestangen und geeignete Befestigung und Lagerung derselben über den Stützpfeilern. Anstatt der älteren Kabel, in welchen alle Drähte parallel lagen, wendet man gedrehte Kabel (Abb. 9) an, welche aus lauter spiralförmig ineinander gewundenen Drähten bestehen und bekanntlich bedeutend gröfsere Biegsamkeit besitzen als die aus geraden Drähten zusammengelegten Kabel.[18]) Dabei unterscheidet man zwei Sorten, die „Câbles tordus simples", in denen alle Drähte in einerlei Sinn gewunden sind und die

Kabel mit gleich gewundenen Drähten.

Kabel mit entgegengesetzt gewundenen Drähten.

Abb. 9. Französische Kabel.

Abb. 10. Kabelaufhängung.

„câbles tordus alternatifs", bei denen das Kabel aus abwechselnd in verschiedenem Sinne gewundenen Drahtschichten besteht.[19]) Die letztere Kabelsorte ist nicht so biegsam, wie die erstgenannte, weil die Reibung zwischen den Drahtschichten von entgegengesetzter Drehung gröfser ist, als zwischen den im gleichen Sinne gerichteten Drähten. Deshalb benutzt man sie bis jetzt nur zur Herstellung der geraden Hülfskabel.

Weil ein sehr starkes Kabel nicht als Spiralkabel hergestellt werden kann, so verwendet man bei den neuern weitgespannten französischen Drahtbrücken auch nicht, wie bei den americanischen Brücken, Kabel von grofsem Querschnitte, sondern mehrere dünnere Seile. Auf jeder Brückenseite liegen 4—5 solcher Spiralseile neben einander, wobei sie auf einem wagerechten Stege reiten (Abb. 10) in der Weise, dafs jedes Seil für sich fortgenommen und nöthigenfalls durch ein neues ersetzt werden kann, ohne den Betrieb der Brücke zu stören. Dafs die Möglichkeit einer derartigen Auswechslung einen grofsen Vortheil mit sich bringt, liegt auf der Hand.

Die beschriebenen Verbesserungen, welche zum ersten Male im Jahre 1879 beim Bau der 71 m weit gespannten Hängebrücke von St. Ilpize über den Allier (Centralbl. d. Bauverw. 1887, S. 171) erprobt wurden, sind auf den ausgehängten Lichtbildern sowie auch aus den Abbildungen in der Liste näher zu ersehen. Man erkennt auch deutlich das Fehlen einiger Hängestangen in der Nähe der Stützpfeiler, eine Anordnung, die gewählt wird, um die Wirkung der schrägen Hülfskabel bestimmter zu machen.

Die französischen Neuerungen sind beachtenswerther Natur. Die Drahtkabelbrücken für Strafsenverkehr sind dadurch sowohl in baulicher Hinsicht als auch, was die von ihnen zu erwartende Unwandelbarkeit anbetrifft, auf eine hohe Stufe der Vollendung gebracht. Die Bewegungen der Brücken (besonders in senkrechter Richtung) sollen nach Angabe des Ingenieurs Arnodin so sehr gering sein, dafs man die Strafsenbahn derselben jetzt sogar aus Asphalt herstellt. Wo daher an Gemeinden, Kreise oder Provinzen die Nothwendigkeit des Baues einer festen Strafsenbrücke herantritt, kann unter Umständen, namentlich wenn die Kostenfrage im Vordergrund steht, die Wahl einer dergestalt ausgebildeten Drahtkabel-Hängebrücke als einzig mögliche Lösung vollständig gerechtfertigt erscheinen.

Bereits viel früher — zum ersten Male im Jahre 1862 bei der von Barlow erbauten 85 m weit gespannten Lambeth-Hängebrücke

[15]) Eine Thatsache, die neuerdings beim Bau der Bogenbrücke über den Wildbach Javroz in der Schweiz wiederum bestätigt worden ist. Bei den Vorarbeiten für diese Brücke wurden 11 verschiedene Entwürfe mit einander verglichen. Eine Hänge-Brücke von 114 m Stützweite stellte sich mit 127 000 ℳ am billigsten; dann kam eine 84 m weit gespannte eiserne Balkenbrücke mit eisernen Pfeilern, veranschlagt auf 168 300 ℳ. Die zur Ausführung gebrachte Bogenbrücke kostete 206 000 ℳ und ein Steinbau mit 15 m weiten Bögen hätte 277 000 ℳ Kosten verursacht.

[16]) Die Versteifung der Drahtkabel vollzieht sich bekanntlich dadurch, dafs die entsprechend stark gebauten Balkenträger eine ungleichmäfsig über die Fahrbahn vertheilte Last nahezu gleichmäfsig auf die Hängestangen übertragen. Infolge dessen können die Kabel ihre Gleichgewichtslage immer nur unmerklich ändern.

[17]) Für besondere Zwecke fertigt man heute sogar einen Gufsstahldraht von 20—25 Tonnen Festigkeit.

[18]) Weil ein Theil der Spirale eines und desselben Drahtes beim Biegen des Kabels verkürzt, während ein anderer, ebenso grofser Theil verlängert wird derart, dafs eine Ausgleichung zwischen den aufeinander folgenden Verlängerungen und Verkürzungen eintreten kann.

[19]) Centralbl. d. Bauverw. 1887, S. 171.

über die Themse in London — hat man versucht, die Drahtkabel-Brücken auf andere Weise, nämlich durch fachwerkartige Versteifung der Tragwände zwischen Seil und Fahrbahn, widerstandsfähiger zu machen (Centralbl. d. Bauverw. 1882, S. 99). Mit einem Drahtkabel läfst sich aber ein Versteifungswerk weniger gut verbinden, als mit einer Kette, obwohl auch die versteiften Kettenbrücken nur in wenigen Fällen und auch nur für kleinere Spannweiten in Ausführung gekommen sind. Bemerkenswerthe versteifte Kettenbrücken sind aufser dem ersten Bauwerk dieser Art, der aus dem Jahre 1860 stammenden, inzwischen wieder abgetragenen Donau-Canalbrücke in Wien (mit zwei übereinander liegenden durch Gitterstäbe versteiften Ketten — Centralbl. d. Bauverw. 1884, S. 104) besonders der 1869 vom Oberingenieur Schmick erbaute, 69 m weit gespannte Kettensteg über den Main zwischen Frankfurt und Sachsenhausen, der in verschiedenen Aufnahmen im Bilde hier ausgehängt ist. Dieser Steg, bei welchem Ständer und Schrägstreben der Versteifungswand mit der Kette und dem wagerechten steifen Fahrbahn-Untergurt vernietet sind, zeigte zum ersten Male eine versteifte Hängebrücke mit einem Scheitelgelenk.[20]) Das System ist aber zum Theil wegen der schon bei Besprechung der Bogenbrücken beregten Nachtheile eines Scheitelgelenks bis jetzt verhältnifsmäfsig sehr selten zur Ausführung gekommen. In Deutschland wird es allein durch den Frankfurter Kettensteg vertreten und in grofsem Mafsstabe ist es nur noch ein Mal bei der in den Jahren 1875—77 erbauten Point-Hängebrücke über den Monongahela bei Pittsburgh wiedergekehrt.

Point-Hängebrücke über den Monongahela in Pittsburgh.

Abb. 11.

Wie die Abbildungen der Liste (Abb. 11) veranschaulichen, stellt sich das System der Point-Brücke als ein auf den Kopf gestellter Dreigelenk-Bogenträger dar. Es besitzt zwei schräg gegeneinander gestellte, auf den Stützpfeilern drehbar und verschiebbar gelagerte und durch das Scheitelgelenk mit einander verbundene sichelförmige, steife Hängewerks-Träger, an denen die Fahrbahn aufgehängt ist. Das System ist daher statisch bestimmt und die Hängewerks-Träger besitzen im Vergleich zu den Bogenträgern den Vorzug, dafs ihre Haupttheile vorwiegend nur auf Zug in Anspruch genommen werden. Wenn der Untergurt, wie auch Köpke seinerzeit schon vorgeschlagen hatte, nach der Stützlinie des Eigengewichts geformt wird, so werden Obergurt und Wandglieder des Trägers nur durch eine einseitige Verkehrslast wechselnd auf Zug und Druck beansprucht. Aufserdem fällt der Schwerpunkt des Gesamt-Tragwerks — wie bei den Hängebrücken überhaupt — günstig unterhalb der Stützpunkte, während er beim Bogenträger oberhalb derselben liegt. Dagegen bringt der Dreigelenk-Hängeträger auch Nachtheile mit sich, die beim Bogenträger gleicher Art wegfallen. Sie beruhen in der Schwierigkeit eines vollkommenen Anschlusses des Windverbandes der Fahrbahn an das Scheitelgelenk, weil der frei zu haltende Verkehrs-Lichtraum über der Fahrbahn dabei hinderlich ist. Wird ein solcher Anschlufs aber nicht ausgeführt, so liegen Windverband und Scheitelgelenk nicht in einer Ebene und es ergiebt sich daraus eine Verdrehungs-Beanspruchung zwischen Gelenk und Fahrbahn, für welche die daselbst vorzusehenden Verbindungstheile nicht widerstandsfähig genug hergerichtet werden können.

Köpke schlägt vor, diesen Uebelstand dadurch zu beseitigen, dafs man beide Gurte, im Scheitelgelenk sich berührend, zusammenführt (Abb. 12), und die dann noch mangelnde Versteifung des Gelenkes durch Anbringung eines Versteifungsgurtes herbeizuführen, der über dem Hängegurte nächst den Scheitelpunkten belegen ist.[21]) Ganz neuerdings[22]) befürwortet Köpke auch den Fortfall der BolzenGelenke und Ersatz derselben durch eigenartige **Feder-Gelenke**, welche derart anzuordnen sind, dafs sie sowohl die Spannung des Hängegurts übertragen, als auch den durch die Brückenlast erzeugten Scherkräften, sowie den seitlichen Einwirkungen des Windes u. dgl. ausreichend widerstehen können (Abb. 13). Dem Vernehmen nach soll demnächst in Sachsen eine die Köpkeschen Vorschläge verwirklichende 150 m weitgespannte Hängebrücke für Strafsenverkehr zur Ausführung kommen.

Abb. 12. Köpkes versteifte Hängebrücke.

Es ist ersichtlich, dafs die Verwendungsfähigkeit einer Hängebrücke durch Einführung der Köpkeschen Verbesserungen erhöht werden kann, anderseits ist nicht zu verkennen, dafs eine derart versteifte Hängebrücke neuester Art in ihrer Gestalt sich mehr und mehr einer Balkenbrücke nähert. Dadurch wird ihre Schönheitswirkung beeinträchtigt und es bleibt ihr eigentlich nur noch ein Vortheil: das kleinere Eigengewicht. Dieser Vortheil entspringt hauptsächlich aus der Anwendung der künstlichen Zugspannung in den Widerlagspunkten, deren Nothwendigkeit aber eine offenbare Schwäche jeder Hängebrücke bedeutet, weil diese dadurch weniger einfach und weniger unwandelbar und für den Eisenbahnverkehr weniger betriebssicher ausfällt, als eine Balkenbrücke. Darum ist es fraglich, ob die Hängebrücken trotz der namhaften Verbesserungen, die sie im Laufe der Zeit erfahren haben, heute schon ausreichend gerüstet erscheinen, um mit den Balkenbrücken einen erfolgreicheren Wettkampf zu führen, als bisher. Selbst in America, ihrem Vaterlande, haben sie neben den neusten weitgespannten Balkenbrücken nicht mehr recht aufkommen können. (Schlufs folgt.)

Abb. 13. Köpkes Federgelenke.

[20]) Der erste Vorschlag zu einer derartigen Bauart — und gleichzeitig auch zur Einschaltung eines Mittelgelenks bei Bogenbrücken — rührt aus dem Jahre 1860 von Köpke her. Vergl.: Ueber die Constructionen einer steifen Hängebrücke. Zeitschr. des Hannover. Architekten- und Ingenieur-Vereins 1860.

[21]) Ueber Hängebrücken mit 3 Gelenken. Zeitschr. d. Hannover. Vereins 1888, S. 29.

[22]) Ueber Gelenkbildungen für Brückenträger. Ebendaselbst 1889. S. 167.

Judsons Treibwelle.

In Washington ist die probeweise Einrichtung eines vom Ingenieur Judson vorgeschlagenen neuen und eigenartigen Betriebes zum Fortbewegen von Strafsenbahnwagen in Aussicht genommen, dessen Eigenthümlichkeit darin besteht, dafs mehrere an dem fortzubewegenden Fahrzeuge angebrachte Rollen in schräger Stellung gegen eine unter dem Geleis fortlaufende Treibwelle geprefst werden und dadurch in fortschreitende Bewegung gerathen. Die nachstehenden schematischen Abbildungen veranschaulichen die Wirkungsweise dieser Einrichtung, welche in einem Berichte des technischen Attachés bei der deutschen Gesandtschaft in Washington, Regierungs-Baumeister Petri, behandelt ist.

Es werde angenommen, dafs auf einer Welle W (Abb. 1) eine drehbare Rolle R so aufgelagert sei, dafs die Achse dieser Rolle schräg zur Achse der Welle gerichtet ist. Wird die Welle in Umdrehung versetzt, so wird auch die Rolle sich drehen. Werden die Enden der Achse a b festgehalten, so wird gleichzeitig die Rolle auf dem Wellenumfange gleiten; sind jedoch a und b auf zwei starren Linien L und L_1, welche mit der Welle W gleichlaufen, widerstandslos geführt, so wird die Rolle auf der Welle in fortschreitender Bewegung entlang geführt, gewissermafsen vorwärts geschraubt. Die Rolle beschreibt hierbei auf dem Umfange der Welle eine Spirallinie. Die fortschreitende Bewegung wird beschleunigt oder verlangsamt, wenn man den Neigungswinkel α ändert. Die Rolle behält ihren Platz auf der Welle bei, sobald $\alpha = 0$ oder auch $= 90^\circ$ wird, die Rollenachse also parallel oder senkrecht zur Wellenachse steht. Eine Umstellung der Rolle in die entgegengesetzte Richtung ertheilt derselben die entgegengesetzte Bewegung. Setzt sich der Rolle in der Richtung der Linien L und L_1 ein Widerstand entgegen, soll dieselbe mit anderen Worten benutzt werden, um einen Gegenstand in der Richtung der Welle fortzuschieben, so hat man nur nöthig, die Rolle mit einem solchen Kraftaufwande auf die Welle zu pressen, dafs eine ausreichende Reibung zwischen beiden Theilen hervorgerufen wird. Zur Herstellung dieser Pressung wird zweckmäfsig das eigene Gewicht des fortzuschiebenden Gegenstandes benutzt. Die von der Rolle ausgehende Kraftäufserung ist, wie sich von selbst versteht, nach der Gröfse des Druckes und der Neigung der Rolle verschieden.

Abb. 1.

Abb. 2.

Abb. 4.

Abb. 3.

Abb. 5. Grundrifs der Welle mit den Rollen.

Abb. 6.

Der Ingenieur Judson will die Kraft der fortschreitenden Bewegung der Rollen in gröfserem Mafstabe zum Betriebe von Strafsenbahnen benutzen. Die zu bewegenden Strafsenbahnwagen ruhen aufser auf ihren Rädern, welche in gewöhnlicher Weise in festem Geleise laufen, noch mittels einer Anzahl von Rollen der beschriebenen Art auf einer unter dem Geleis fortlaufenden Treibwelle, durch deren Umdrehung die Wagen fortgeschoben werden. Die Rollen sind paarweise vereinigt und sattelförmig auf die Welle gelegt, wie in Abb. 4 und 5 angedeutet.

Es mufs nun dem Führer des Wagens möglich sein, sowohl den Rollendruck auf der Welle mit Rücksicht auf die Veränderlichkeit der Widerstände jederzeit nach Belieben zu vergröfsern oder zu verringern, als auch alle Rollen in jedem Augenblick übereinstimmend gegen die Welle zu drehen, um die Bewegung des Fahrzeuges nach Erfordern beschleunigen oder verlangsamen, oder dasselbe bremsen zu können. Den letzteren Theil der zwiefachen Aufgabe, das Drehen der Rollen, hat Judson wie folgt gelöst. Die Achsen der Rollen R sind unter durchbrochenen Kreisscheiben S in der in Abb. 2 gezeigten Weise gelagert. Auf den Scheiben S ruht mittels unbeweglicher Ringe T ein Theil des Wagengewichtes, doch so, dafs die Scheiben mittels besonderer Gelenkstangen g g_1 innerhalb der Ringe nach beiden Richtungen gedreht werden können. Es bedarf zu dem Ende nur der Längsbewegung einer unter dem Strafsenbahnwagen durchlaufenden Stange c d in der Pfeilrichtung nach c oder nach d hin. Diese Bewegung wird vom Führerstande des Wagens aus mittels eines Handrades und Zahngetriebes bewirkt.

Um die Pressung zwischen den Rollen R und der Welle jederzeit ändern zu können, hat Judson die Ringe T mit Excentern E (Abb. 3 und 4) in Verbindung gebracht, welche auf den Radachsen der Fahrzeuge angebracht sind. Ein besonderes, zweites Handrad dient dem Führer, um diese Excenter mittels einer weiteren, unter dem Wagen durchlaufenden Stange e f (Abb. 3) in der einen oder anderen Richtung zu drehen, und so die Rollen mit einem gröfseren oder geringeren Theil des Wagengewichtes zu belasten und auf die Welle zu pressen. In die Excenterstange V V_1 ist eine Spiralfeder F eingeschaltet.

In einer von der „Judson Pneumatic Street Railway Co." herausgegebenen Druckschrift, welche dem Attachébericht beigefügt ist, sind die Einzelheiten der praktischen Ausführung dargelegt. Dieser Schrift ist auch zu entnehmen, dafs die Ausführbarkeit des Systems bereits früher durch Versuche auf einer Geleisstrecke von 60 m Länge mit Krümmungen von 6,1 m Halbmesser und Neigungen von 1 : 10 und 1 : 8 erwiesen ist. Da die Versuche, obwohl nur im Rohen betrieben, dennoch recht günstige Ergebnisse geliefert haben sollen, so hofft man, bei den demnächst in Washington vorzunehmenden Probefahrten auf einer etwa 2,1 km langen eingeleisigen Strecke die Bewährung des Systems aufser jeden Zweifel zu stellen. Man glaubt dort bei 200 Wellenumdrehungen in der Minute und einem Ausschlage der Rollen von 60° eine Geschwindigkeit der Wagen von 19 km in der Stunde zu erzielen.

Hinsichtlich einiger Einzelheiten der Erfindung sei noch folgendes angeführt. Die Treibwelle, welche in einem Längscanal unter der Geleisachse läuft, wird hohl und mit 23 cm Durchmesser aus Holzkohleneisen hergestellt. Für gerade Strecken werden Längen von 6,1 bis 7,3 m verwendet; in Bahnkrümmungen ordnet man polygonartig gekuppelte kürzere Wellenstücke an. Mit Benutzung von 3,35 m langen Rohrstücken ist man noch imstande, Krümmungen bis auf 16,8 m Halbmesser zu folgen. An den Lagerstellen der einzelnen Wellentheile sind Leitschienen bündig mit der Welle angeordnet, welche verhindern, dafs die Reibungsrollen in die Zwischenräume fallen.

Zum Betriebe der Wellen sind unter dem Strafsenpflaster an geeigneten Stellen kleine liegende Prefsluftmaschinen angeordnet, welchen die geprefste Luft durch ein unter der Welle W gelagertes Rohr P (Abb. 4) zugeführt wird. Die Reibungsrollen werden aus Eichenholz gefertigt und erhalten 20 cm Durchmesser; sie sind zu Doppelpaaren in besonderen Gestellen vereinigt, wie in Abb. 5 in der Ruhe-(Brems-) Stellung der Rollen angedeutet ist.

Die genannte Bahngesellschaft hat z. Z. in dem Capitol in Washington ein im Mafsstabe 1 : 12 ausgeführtes, betriebsfähiges Modell ausgestellt, welches die Bewegung des Wagens durch Weichen und Geleiskreuzungen veranschaulicht. Eine Kreuzung wird z. B. in der in Abb. 6 angedeuteten Weise hergestellt. Die Enden der Wellen W werden in Zapfen gelegt und durch Rädergetriebe miteinander in Verbindung gesetzt. Eine um den Zapfen M drehbare

Führungsschiene $l\,l$ verhindert das Hineinfallen der Reibungsrollen in den Zwischenraum und wird je nach der Fahrrichtung in die ausgezogene oder die punktirte Lage gebracht.

Die Baukosten für ein Kilometer doppelgeleisige Bahn einschliefslich Betriebsmittel und Maschinenanlage werden zu 328 000 Mark angegeben. Die Betriebskosten sollen unter Zurechnung von 6 pCt. für Verzinsung der Anlagekosten 7 Pfennig für 1 Wagenkilometer betragen.

Vermischtes.

Nationaldenkmal für Kaiser Wilhelm I in Berlin. Durch Beschlufs des Bundesraths und des Reichstages ist bekanntlich Seiner Majestät dem Kaiser die Entscheidung über den Platz, auf welchem das Nationaldenkmal für den Hochseligen Kaiser Wilhelm errichtet werden soll, über die Gestaltung des Denkmals und über den auszuschreibenden engeren Wettbewerb anheimgegeben worden.*) Diese Allerhöchsten Entschliefsungen sind nunmehr getroffen und ein engerer Wettbewerb zu nachstehenden Bedingungen veranstaltet worden.

„1. Das Denkmal wird auf dem durch die Niederlegung der Schlofsfreiheit in Verbindung mit der Hinzunahme eines Theiles der anstofsenden Wasserfläche entstehenden Platze errichtet; es wird von dem Königlichen Schlosse durch die Strafse getrennt.

2. Das Denkmal erhält die Gestalt eines Reiterstandbildes.

Aufser dem Denkmal selbst umfafst der Wettbewerb auch die architektonische Ausbildung des bezeichneten Platzes, einschliefslich der ihn begrenzenden Ufermauer von der Schleusenbrücke bis zur Schlofsbrücke.

Die örtlichen Verhältnisse ergeben sich aus dem anliegenden Lageplane.**) In demselben ist die äufserste Grenze, bis zu welcher die Schiffahrtsstrafse eingeengt werden darf, eingezeichnet und gleichzeitig angedeutet, wie weit die gegenüberliegende Uferlinie zurückgelegt werden müfste, falls die Anlage jene äufserste Grenze in Anspruch nehmen sollte.

Eine noch weitere Vergröfserung des Denkmalplatzes durch völlige Ueberbauung der Schiffahrtsstrafse würde zulässig sein; jedoch würde die lichte Weite des Wasserweges unter dem Ueberbau nirgends kleiner als 18 m sein und der Ueberbau an keiner Stelle tiefer als auf Ordinate 35,60 über dem Normal-Nullpunkt liegen dürfen.

Die Denkmalanlage darf an die Schlofsfront nur bis auf einen Abstand von mindestens 33 m herantreten und die jetzige Flucht der Strafse „An der Stechbahn" nicht überschreiten.

Das seitliche Wassergerinne, welches oberhalb der Schleusenbrücke abzweigt und als Mühlengraben unter dem „Rothen Schlofs" und der Strafse „An der Stechbahn" hindurchführt, mufs innerhalb des Denkmalplatzes in der Breite von 11,5 m fortgeführt werden. Der Gewölbescheitel ist nicht tiefer als auf Ordinate 34,20 zu legen. Das so verlängerte Gerinne darf von der graden Richtung nach der rechten Uferseite hin abweichen, und zwar darf seine Austrittsöffnung bis an die bisherige Ufermauer herangehen.

Die Damm-Krone der Strafse an der Schlofsfreiheit liegt in der Mittelachse des Königlichen Schlosses auf Ordinate 34,85.

4. Es sind zu liefern:
   a) ein Modell des Reiterstandbildes einschliefslich des Sockels und aller etwaigen Nebenfiguren im Mafsstabe von $^1/_5$ der natürlichen Gröfse;
   b) ein Entwurf für die architektonischen Anlagen (Nr. 2 Abs. 2) entweder im Modell oder in Zeichnungen. Für das Modell ist ein Mafsstab von $^1/_{50}$ der natürlichen Gröfse zu wählen.

Die Zeichnungen sind im Mafsstab von $^1/_{100}$ der natürlichen Gröfse auszuführen und zwar sind zu liefern
ein Grundrifs,
ein Aufrifs und
eine perspectivische Ansicht, für welche der Standpunkt so zu wählen ist, dafs die Beziehungen der Denkmalanlage zum Königlichen Schlofs zur Anschauung gelangen.

5. Die Einlieferung der Entwürfe mufs bis zum 1. April 1891 mittags 12 Uhr erfolgt sein. Die Stelle, an welche die Einlieferung zu erfolgen hat, wird später mitgetheilt werden.

Verspätet eingehende Entwürfe und solche Entwürfe, welche den Bedingungen nicht entsprechen, sind von der Preisbewerbung ausgeschlossen.

6. Es bleibt vorbehalten, die zur Bewerbung zugelassenen Entwürfe während eines Zeitraums von mindestens vierzehn Tagen öffentlich auszustellen.

7. Für jeden zur Bewerbung zugelassenen Entwurf wird dem Verfasser eine Entschädigung von vier Tausend Mark gewährt. Aufserdem bleibt vorbehalten, einzelne Entwürfe durch besondere Preise bis zur Höhe von zwölf Tausend Mark auszuzeichnen.

8. Die Entwürfe werden gegen Zahlung der Entschädigung (Nr. 7) Eigenthum des Reichs."

Ueber Anzahl und Namen der zum Wettbewerbe Eingeladenen ist bis jetzt nichts bekannt gegeben. Es zählen zu ihnen, wie zu erwarten war, die beim ersten Wettbewerbe mit ersten Preisen ausgezeichneten Architekten Rettig und Pfann und Bruno Schmitz, und es verlautet, dafs auch die Künstler, welche damals zweite Preise erhielten, die Herren Bildhauer A. Hildebrand in Florenz, Bildhauer K. Hilgers in Charlottenburg, Bildhauer Prof. F. Schaper mit Architekt Th. Ferber in Berlin und Bildhauer Prof. Dr. J. Schilling mit den Architekten Schilling und Gräbner in Dresden Aufforderungen zur Betheiligung erhalten haben. Angenommen werden darf, dafs die Namen der Eingeladenen noch bekannt gegeben werden, ebenso wie gewifs die Namen der Preisrichter bald zur Veröffentlichung gelangen dürften.

*) Vgl. S. 215, 242, 245 u. 280 dieses Jahrgangs d. Bl.

**) Der Lageplan ist noch nicht mitgetheilt und wird nachträglich gegeben werden.

Neue Patente.

Fördervorrichtung für Baumaterialien. Patent Nr. 52 209. Moritz Friedmann in Berlin. — Zwei endlose Glieder-Ketten sind unter sich durch Sprossen d verbunden und laufen über die Räderpaare $a\ a'$ und b. Die Räderpaare $a\ a'$ sind auf einen Bock A zusammengebaut, der auf der Balkenlage des fertigzustellenden Stockwerks aufgesetzt wird. Das Räderpaar b im Erdgeschofs liefert unmittelbar oder von einem Vorgelege K aus den Antrieb. Die beliebig durchhängenden Ketten werden zwischen Leitrollen M geführt.

Wenn der Arbeiter nun mit einem Tragkorb C ankommt, der hochgezogen werden soll, so setzt er denselben mit dem Rücken auf den Tisch E nieder. Der Tisch E besteht aus einer wagerechten Platte und einer lothrechten Wand, ist um die Achse f drehbar und steht durch eine Stange e mit dem Antrittsbrett D in Verbindung. Sobald also der Arbeiter das Brett D verläfst, erhält der gefüllte Korb C das Uebergewicht nach hinten und neigt sich so weit, dafs seine Haken c von den Sprossen d der Leiterkette gefafst werden können. Die Einhängung ist also vollständig selbstthätig und sicher. Wenn der Tragkorb C oben angelangt ist, so geht er zwischen den Räderpaaren $a\ a'$ durch, richtet sich an dem lothrechten Blech N gerade und trifft schliefslich mit dem Boden auf die Plattform des Wagens G auf, während die Kette über die Haken c nach unten läuft. Der Tragkorb ist nun vollständig frei und kann herausgefahren werden. Die leeren Tragkörbe werden oben auf der entgegengesetzten Seite der niedergehenden Kette eingehängt, treffen unten auf einen festen oder beweglichen Ablenker O und werden von Hand oder durch ein seitlich laufendes endloses Lattenband L von der Kette abgenommen.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Die Ergebnisse des architektonischen Wettbewerbs in den letztverflossenen 22 Jahren.*

Redner führt zunächst aus, wie die sechziger Jahre einen gewaltigen Aufschwung in der Geschichte der Architektur bezeichnen, und damit im Zusammenhange auch die architektonischen Wettbewerbungen hervorragenden Einflufs auf die gesamte baukünstlerische Thätigkeit gewonnen haben. Vor dieser Zeit sind Wettbewerbe nur selten ausgeschrieben, und sowohl die Programmfassung wie die Beurtheilung sind damals oft von Gesichtspunkten erfolgt, die mit den heutigen Anschauungen wenig mehr übereinstimmen. Der eigentliche Beginn der Geschichte des architektonischen Wettbewerbs fällt zusammen mit der Wanderversammlung in Hamburg im Jahre 1868, denn dort sind aufser den Honorarnormen auch die Normen für die Durchführung öffentlicher Wettbewerbe unter allgemeiner Zustimmung zur Annahme gelangt, und der gegenwärtige Augenblick scheint daher besonders dafür geeignet einen Ueberblick betreffs der Ergebnisse der letzteren zu gewinnen. Diese sind im ganzen nicht als ungünstig zu bezeichnen und die mannigfachen darüber laut gewordenen Klagen entspringen nicht zum letzten Theil aus persönlichen, mehr augenblicklichen Verstimmungen. Redner glaubt dies an den 258 Preisbewerbungen, die seit jenem Zeitpunkt, also innerhalb 21 Jahren, nach seinen Ermittlungen stattgefunden haben, nachweisen zu können und hat eine höchst interessante Statistik ausgearbeitet, durch welche es möglich ist die Ergebnisse von den verschiedensten Seiten zu beleuchten (vgl. die obige Darstellung).

Jahr	1868.	1869.	1870.	1871.	1872.	1873.	1874.	1875.	1876.	1877.	1878.	1879.	1880.	1881.	1882.	1883.	1884.	1885.	1886.	1887.	1888.	1889.
Anzahl der Ausschreibungen im Jahr	5	9	6	7	21	11	13	11	8	7	4	11	12	5	13	12	16	14	13	19	15	26
Durchschnittszahl der Betheiligung im Jahr	18	32	23	64	21	13	32	42	33	66	70	61	43	43	58	55	43	33	43	43	44	41

Anzahl der Ausschreibungen im Jahr.

Durchschnittszahl der Betheiligung im Jahr.

258 Ausschreiben.

1868. Rathhaus in Dortmund, Museumsgebäude in Stuttgart.

1869. Kirche in Crefeld.

1870. —

1871. Deutsches Reichstagsgebäude.

1872. Niederwalddenkmal, Börse in Frankfurt a. M., Museum in Breslau.

1873. Gerichtsgebäude in Dresden, Rathhaus in Grofsenhain.

1874. Stadttheater in Posen, Rathhaus in Essen, Ständehaus in Düsseldorf.

1875. Bergkirche in Wiesbaden, Evangelische Kirche in Bochum.

1876. Rathhaus in Hamburg.

1877. Universität in Strafsburg, Petrikirche in Leipzig.

1878. —

1879. Kirchen in Bielefeld und Altona.

1880. Gewandhaus in Leipzig, Bahnhof in Frankfurt a. M., Ausstellungen in Halle und Breslau.

1881. Gertrudiskirche in Hamburg und Kirche in Eimsbüttel.

1882. Rathhaus in Wiesbaden, Deutsches Reichstagsgebäude, Lutherkirche in Dresden.

1883. Museen in Berlin, Theater in Halle, Reformationskirche in Speier.

1884. Naturhistorisches Museum in Hamburg, Herstellung des Aachener Rathhauses, Reichsgerichtsgebäude in Leipzig, 3 katholische Kirchen in München.

1885. Kestner-Museum in Hannover, Wohnhäuser an der König Johann-Strafse in Dresden.

1886. Rathhaus in Stollberg, Landesausschufsgebäude in Strafsburg.

1887. Finanzministerium in Dresden, Trinkhalle in Wiesbaden, Dom in Bremen, Landesgewerbemuseum in Stuttgart.

1888. Kirchen in Stuttgart, Dortmund und Mainz, Volkstheater in Essen.

1889. Nationaldenkmal für Kaiser Wilhelm in Berlin, Kaiser Wilhelm-Denkmal für die Rheinprovinz, desgl. für Schlesien, desgl. f. d. Kyffhäuser, Garnisonkirche in Strafsburg, Gerichtsgebäude in Bremen, Trinitatiskirche in Dresden.

Was zunächst die Zahl der **Ausschreibungen** und ihre Vertheilung auf die einzelnen Jahre betrifft, so sind 1868 5 (darunter Rathhaus in Dortmund und Museum in Stuttgart), 1869 9 (darunter Kirche in Crefeld), 1870 nur 6, 1871 7 (darunter das Reichstagshaus), 1872 21 (darunter das Niederwald-Denkmal und eine Anzahl anderer Kriegerdenkmäler, die Börse in Frankfurt a. M. und das Provincial-Museum in Breslau) zu verzeichnen. Nach dieser zunächst erreichten höchsten Ziffer fällt die Anzahl der ausgeschriebenen Wettbewerbe in den folgenden Jahren von 13 auf 11, 8, 7 (darunter nacheinander Gerichtsgebäude in Dresden, Rathhaus in Grofsenhain, Stadttheater in Posen, Rathhaus in Essen, Ständehaus in Düsseldorf, Kirchen in Wiesbaden und Bochum, das Rathhaus in Hamburg, die Universität in Strafsburg, die Petrikirche in Leipzig) und endlich auf 4 im Jahre 1878, welch letzteres das Minimum sowohl in Bezug auf die Anzahl wie auf die Bedeutung der Wettbewerbe darstellt. Dann steigt sie wieder von 5 im Jahre 1879 auf 12, 13, 16 und 19 bis zum Jahre 1887. Die Jahre 1882 bis 1885 (Rathhaus in Wiesbaden, das zweite deutsche Reichstagsgebäude, die M. Lutherkirche in Dresden, die Museen in Berlin, das Theater in Halle, die Reformationskirche in Speier, das Museum in Hamburg, das Reichsgericht in Leipzig) könne man einstweilen wohl als die Blüthezeit des Wettbewerbswesens sowohl in Bezug auf die Bedeutung der Aufgaben, wie auf den Werth der eingegangenen Arbeiten bezeichnen, trotzdem danach noch weiter die Zahl der Preisbewerbungen rasch gestiegen ist, und 1889 26 Wettbewerbe stattgefunden haben (darunter allein vier grofse Denkmäler für Kaiser Wilhelm). Allerdings scheint durch diese Fülle auch die deutsche Architektenschaft trotz ihrer Leistungsfähigkeit fast über Gebühr in Anspruch genommen worden zu sein, wie dies gerade eine Anzahl weniger gelungener Wettbewerbe der letzten Zeit darthun. Das Jahr 1890 verspricht wieder eine geringere Zahl von Ausschreiben.

Hierauf wandte sich Redner den **Ländergebieten** zu, aus denen die Ausschreibungen erfolgen, und legte dar, wie in dieser Beziehung das Königreich Sachsen und die Rheinprovinz mit je 32 Wettbewerbungen die erste Stelle einnehmen. Dann folgen Westfalen mit 22 und Schlesien mit 21, es ergiebt sich sonach eine besondere Entwicklung des Wettbewerbswesens in denjenigen Gebieten, welche ein entfaltetes Industriewesen und damit eine starke Entwicklung communalen Lebens aufzuweisen haben. Berlin als Stadt hat keine einzige Preisbewerbung veranstaltet; dagegen sind von Seiten des Staates und Reiches von dort aus 13 Wettbewerbe ausgeschrieben. Sodann folgen Hannover, Hessen-Nassau und Frankfurt a. M. mit 10, Ostpreufsen, Schleswig-Holstein, Hessen-Darmstadt, Bayern und Württem-

*) Nach einem Vortrage des Professors Hubert Stier in Hannover, gehalten auf der IX. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Hamburg.

berg mit 9, Baden, Bremen und Hamburg mit 7. Die übrigen deutschen Staaten und preufsischen Provinzen sind nur mit kleineren Zahlen betheiligt.

Was sodann die öffentliche Stellung der Ausschreiber anlangt, so stehen die Verwaltungskörper der Städte und Gemeinden und die denselben angegliederten Verbände weitaus oben an. Die Magistrate von Städten haben 97 Ausschreibungen oder 28 pCt. der Gesamtzahl erlassen. Kirchen-, Schul- und Synagogen-Vorstände 44, Vereine für commercielle, sociale und gesellige Zwecke 56, demgegenüber der Staat als solcher aber nur mit 24 Ausschreibungen betheiligt ist, wovon 7 auf das Reich entfallen, das in richtiger Würdigung der Verhältnisse seine bedeutenden Aufgaben meist in dieser Form zur Lösung gestellt hat. Ein stärkeres Eintreten des Staats zu Gunsten des Wettbewerbswesens ist kaum zu erwarten, da infolge des immer festeren Zusammenschlusses des Beamtenstandes, wie sich derselbe namentlich in Preufsen geltend macht, auch folgerichtig die dem Staate erwachsenden Aufgaben zunächst dem ersteren zufallen werden. Der grofse Kreis der Privatbauthätigkeit bedient sich des allgemeinen Wettbewerbes gar nicht. Die Zahl von nur drei Ausschreibungen, die bekannt geworden sind, bestätigt dies.

Was die Art der gestellten Aufgaben betrifft, so sind auch hier diejenigen überwiegend, welche mit den städtischen Verwaltungs- und Lebenskreisen in enger Beziehung stehen. Im ganzen sind ausgeschrieben 40 Schulen und Gymnasien, 35 Kirchen und Synagogen, 37 Casinos und Vereinshäuser, 15 Krankenhäuser, 12 Rathhäuser, 10 Geschäftshäuser, 7 Ausstellungsgebäude, 8 Bebauungspläne, 6 Theater, 41 Denkmale und Brunnen. An öffentlichen Staatsgebäuden sodann zweimal das Reichstagshaus, 6 Museen, 3 Gerichtsgebäude, 2 Bahnhöfe, 2 Bibliotheken sowie 5 Verwaltungsgebäude. Bedenklich erscheint die Form des öffentlichen Wettbewerbs für die Wiederherstellung alter Baudenkmäler, welche meist ein so eingehendes Studium des betreffenden Bauwerks erfordern, dafs ein gutes Ergebnifs stets nur besonders glücklichen Umständen zu verdanken ist.

In Bezug auf die Fassung des Programmes hebt der Vortragende hervor, wie in der genauen und klaren Aufstellung desselben die beste Sicherheit für den guten Erfolg eines Wettbewerbes gegeben ist, und wie es Sache der Preisrichter, welche das Programm zu billigen haben, wäre, hier vor der Ausschreibung mehr als bisher berichtigend einzuwirken. Fehler, die in dieser Hinsicht häufig vorkämen, lägen weniger in der bösen Absicht der Ausschreibenden, als in ihrer Unkenntnifs der Verhältnisse und Formen. Je einfacher übrigens die Aufgabe, desto sicherer sei das günstige Ergebnifs. Verwickeltere Aufgaben erscheinen für den Wettbewerb weniger geeignet und ergeben häufiger keine genügende Lösungen, da sie mehr oder weniger ein völliges Zusammenleben und -Arbeiten des Architekten mit dem oder den Bauherren erfordern. Man hat versucht, dieser Schwierigkeit durch vorherige persönliche Zusammenkunft der Theilnehmer zu begegnen, z. B. bei dem Wettbewerbe für die Museen und bei demjenigen um die Bebauung der Kaiser Wilhelm-Strafse in Berlin. Namentlich im letzteren Falle hat sich ein solches Verfahren, wenn auch als etwas umständlich, so doch als wohl geeignet erwiesen.

Die Anforderungen an die Arbeitsleistung eines Wettbewerbes pflegen im Mittelgebiete zwischen Skizze und Entwurf zu liegen. Früher, namentlich vor 1868, hat man geglaubt, im Wettbewerbungsverfahren gleich fertige Baupläne gewinnen zu können, doch ist dieser Standpunkt glücklich überwunden, indem man offenbar einsehen gelernt hat, dafs bei einem Wettbewerb ebensowohl wie bei einem Privatauftrage zwischen Skizze und fertigem Bauentwurf weitere Verhandlungen liegen müssen. Ein zu grofser Mafsstab der Darstellung darf infolge dessen berechtigterweise nie beansprucht werden; derselbe mufs vielmehr immer so gewählt sein, dafs der Architekt nicht durch denselben unwillkürlich dazu gedrängt werde, weitergehende Einzelheiten zu lösen als nöthig seien. Für Skizzen genüge bei gröfseren Gebäuden stets 1 : 200, für kleinere 1 : 150; 1 : 100 dagegen ist kein Mafsstab für Skizzen. Um dem bei vielen Wettbewerben auftretenden Uebelstande überflüssiger, lediglich auf Augenbestechung herauslaufender Zeichnungen zu begegnen, ist genaue Angabe der Zahl der Zeichnungen und möglichst auch der Art der Behandlung wünschenswerth, ebenso der Ausschlufs zuviel gelieferter Blätter. Der sonderbare Versuch des völligen Ausschlusses von Perspectiven ist dagegen nicht zu billigen, denn sie gehören zu den vorzüglichsten Mitteln der Gewinnung räumlicher Vorstellung. Erwünscht ist es aber, dafs auch hier Mafsstab und Standpunkt bestimmt werden.

Als der wundeste Punkt der Wettbewerbe hat sich die vorherige feste Bestimmung der Bausumme ergeben. Es soll zwar nach den „Grundsätzen“ im Programm ausgesprochen werden, ob die Innehaltung derselben als wesentlich gilt, es mufs aber alsdann die Festsetzung einer solchen mit gröfserer Sorgfalt erfolgen als meist geschehen; denn gar zu oft kommt es vor, dafs es von vornherein unmöglich ist, die Herstellung dessen, was das Programm verlangt, mit der ausgesetzten Summe in Uebereinstimmung zu bringen. Redner nennt einige Wettbewerbe, bei denen dieser Uebelstand besonders grell zu Tage getreten ist. U. a. hat bei der Bergkirche in Wiesbaden eine grofse Anzahl von trefflichen Entwürfen wegen Preisüberschreitung ausgeschieden werden müssen, und Otzens Entwurf sei prämiirt worden, weil es geschienen habe, als ob er sich unter allen am ehesten für die ausgesetzte Summe von 150 000 Mark herstellen lasse. Dennoch hat der Bau später 215 000 Mark erfordert. Für das Stadttheater in Halle seien 425 000 Mark ausgesetzt gewesen, und der Bau habe nachher 1 118 000 Mark gekostet. In einer grofsen Zahl von Fällen aber verwirft man dann das ganze Ergebnifs des Wettbewerbs und beauftragt einen anderen Architekten mit der Aufgabe, der dann in der Regel auch theurer bauen wird, als die von vornherein zu knapp bemessene Bausumme beträgt (Trinkhalle in Wiesbaden). Man darf bei dem zwischen Skizze und Entwurf stehenden Charakter der Wettbewerbungsarbeiten hier keine zu engen Grenzen ziehen. Für die Erlangung eines durchaus billigen Entwurfes eignet sich der Wettbewerb überhaupt nicht. Am besten ist, einen Einheitspreis für das cbm umbauten Raumes oder f. d. qm bebauter Fläche nach örtlichen Verhältnissen festzustellen, und diesen dann für eine allgemeine Berechnung zu Grunde zu legen. Auch durch das zuweilen angewandte Verfahren weiterer Bürgschaften, wie z. B. beim naturhistorischen Museum in Hamburg, erreicht man nichts, wie denn auch dort nachträglich eine Fehlsumme hat bewilligt werden müssen.

Was die Frist zur Bearbeitung der Aufgabe betrifft, so zeigt sich dieselbe meist genügend bemessen. Glaubt man eine allgemeine Betheiligung erwarten zu dürfen, so mufs die Frist länger sein, als wenn nur ortsangesessene Kräfte in die Arbeit eintreten sollen. Als Härte erscheint die Festsetzung einer bestimmten Stunde für die Ablieferung, da dies stets die Zurückweisung einiger, meist von auswärts kommender Arbeiten zur Folge hat. Für solche ist die Feststellung eines Tages als des Einlieferungstermins auf der Post wünschenswerth. Das Preisgericht hat fast ausnahmslos, den Bestimmungen von 1868 entsprechend, vorwiegend oder meist doch zur Hälfte aus Technikern bestanden und setzt sich im allgemeinen zusammen aus den Vertretern der bauenden Behörde, einigen Beamten, die das Vertrauen des Ortes geniefsen, und den eigentlichen Preisrichtern, Persönlichkeiten, die allgemein anerkanntes künstlerisches Ansehen besitzen. Die Anzahl der letzteren ist nicht allzu grofs, und die Zahl der öfters auftretenden Namen beträgt etwa 32. Acht davon gehören jetzt bereits Verstorbenen an, so Neureuther, Strack, Nicolai, Lucae. Unter den 24 noch lebenden nimmt die erste Stelle ein Hase, sodann v. Leins, F. Adler, Ende, Pflaume, Blankenstein, Lipsius, Wagner, Raschdorff, Durm und Lüdecke. Da eine Anzahl der Preisrichter ganz bestimmte, ein für allemal festgesetzte Grundsätze vertritt, und diese Grundsätze bei den Entscheidungen natürlicherweise zur Geltung gelangen, so glaubt Redner hierin die Erklärung für eine gewisse, manchmal hervortretende Einseitigkeit der Ergebnisse der Wettbewerbungen zu finden.

Die früher wohl beliebten internationalen Preisausschreibungen sind fast ganz verschwunden, gleichfalls hat seit 1868 die Theilnahme der österreichischen Fachgenossen an deutschen Wettbewerbungen aufgehört. Gegenwärtig läfst sich ganz deutlich verfolgen, wie nur besonders bedeutsame Aufgaben, wie diejenigen des Reichs, eine durch ganz Deutschland reichende allgemeine Betheiligung wach zu rufen vermögen, im übrigen aber meist die zunächst wohnenden Kräfte, also in Sachsen vorzugsweise Sachsen, in Berlin Berliner, in Bayern sich Bayern zu betheiligen pflegten.

Für die in Rechnung gezogenen 258 Wettbewerbe sind im ganzen 11 256 Entwürfe eingeliefert, im Durchschnitt für jeden derselben also 44. Die gröfste Anzahl hat das Reichstagshaus von 1882 mit 189 gebracht, das Rathhaus in Hamburg 139, das Reichsgericht in Leipzig 119, die Universität in Strafsburg 101. Kleinere Gegenstände, einfache Wohn- und Arbeiterhäuser, kleinere Schulen locken trotz geringerer Preise die Betheiligung stets besonders lebhaft an; so sind für das Wohnhaus eines Domänen-Pächters bei Frankfurt a. O. 172 Entwürfe eingegangen, für Schulen selten unter 100. Für die übrigen Aufgaben pflegt die Betheiligung sich meist auf der Durchschnittszahl von 40 Arbeiten zu halten. Zu beklagen ist bei jedem öffentlichen Wettbewerbe der Ballast von unreifen Arbeiten. Soweit die Angaben darüber vorhanden sind, werden als solcher jedesmal die Hälfte bis zu zwei Dritteln der Arbeiten ausgeschieden, und nur etwa der vierte Theil gelangt als bessere Arbeiten zur engeren Wahl. Die Entscheidung erfolgt meistens mit anerkennenswerther Schnelligkeit, sofern nicht etwa eine Körperschaft zur Fällung des Urtheils angerufen wird. Durch letzteren Umstand ist bei dem Bahnhofe für Köln freilich ein Zeitraum von 6 Monaten verflossen. Die Veröffentlichung und Begründung des Urtheils wird leider noch oft unterlassen. Dies ist verkehrt, denn hierin kann gerade das belehrende Moment der Wettbewerbungen zum vollen Ausdruck gelangen. Besonders sind es die Behörden, die fast ausnahmslos jede Auskunft über die Gründe der Entscheidung verweigern und somit gehässigen Kritiken des Urtheils Thür und

Thor öffnen, welche bei Bekanntwerden der Gründe meist verstummen werden; denn trotz mancher zuweilen zu beanstandender Urtheile ist doch der Spruch der Richter meist als zutreffend anzuerkennen. Auch die oft beliebte, auf die gekrönten Entwürfe sich beschränkende Angabe der Urtheilsgründe genügt nicht; dieselbe mufs vielmehr, wenn auch in aller Kürze, die sämtlichen Arbeiten umfassen.

Zur Bemessung des ersten Preises soll nach den Verbandsbestimmungen die Honorarnorm für die betreffende Arbeit mafsgebend sein. Statt dessen bemifst man aber gewöhnlich nur die Gesamtsumme der ausgeworfenen Preise auf diese Höhe, und somit ist es nicht zu verwundern, wenn die Gesamtsumme aller in den 21 Jahren zur Vertheilung gelangten Preise nur die mäfsig zu nennende Ziffer von 930 000 Mark beträgt. Etwa angekaufte Arbeiten sind hier nicht mit eingerechnet. Stellt man der Zahl von 11 256 eingegangenen Arbeiten die Zahl der erfolgten Preisauszeichnungen mit 751 gegenüber, so ergiebt sich erst auf 15 Arbeiten ein Preis und auf je 43 Arbeiten ein erster Preis. Mit den Preisen schliefst indessen die Sache für uns nicht ab. Denn wenn man auch anerkennen mufs, dafs sich durch die öffentlichen Wettbewerbe das künstlerische Können in Hinsicht auf Formengebung wie auf Auffassung der Aufgabe nach den praktischen Gesichtspunkten und nach der Weise der Darstellung sehr gehoben hat, so ist die wirkliche Ausführung des Bauwerkes doch erst der eigentliche Zweck des ganzen Verfahrens. In dieser Beziehung mufs man von den 258 Preisbewerbungen 44 vorläufig wegen mangelnder Angaben über die spätere Ausführung ausscheiden. Von den verbleibenden 216 hat in 109 Fällen (oder 50 pCt.) der mit dem ersten Preis ausgezeichnete Künstler auch die Ausführung erhalten, und ist letztere nach seinem Entwurfe erfolgt. Mit dem zweiten Preise oder unter Umarbeitung des ersten Preises ist dieselbe in 31 Fällen (oder 15 pCt.) verbunden gewesen. Dann folgen die bedingt erfolgreichen Wettbewerbe, wo die Ausführung statt dem Gewinner einem anderen Architekten übertragen ist oder die Arbeiten nur als Material für eine andere Bearbeitung verwendet wurden, mit gleichfalls 31 (oder 15 pCt.); ganz erfolglos sind 20 pCt. der Ausschreibungen verlaufen. Es ergaben sich hiernach im ganzen 171 Erfolge gegenüber 10 000 Arbeiten, sodafs die Architektenschaft bei den allgemeinen Wettbewerben mit einem Nutzerfolg von thatsächlich nur $1^2/_3$ pCt. gearbeitet hat. Hierzu kommt allerdings zuweilen auch ein negativer Nutzen, den der Bauherr zieht durch die Erkenntnifs der Fehler des Programms, wie der Wettbewerb sie zu Tage brachte, so z. B. beim Rathhaus in Hamburg und bei der Bebauung der Museumsinsel in Berlin. Bei den engeren Preisbewerbungen sind genaue Ermittlungen mit weit gröfseren Schwierigkeiten verknüpft, da sie oftmals gar nicht in weiteren Kreisen bekannt wurden. Soviel sich erkennen läfst, kommt bei ihnen vorzugsweise die Form zur Anwendung, bei welcher man das Ausschreiben auf örtliche Grenzen beschränkt, also dasselbe nur richtet an Hamburger, Leipziger, Stuttgarter, Hannoversche usw Architekten. Die Form, bei welcher nur eine Zahl besonders hervorragender Künstler berufen werden, wird selten gewählt. Jenes Verfahren unterscheidet sich aber auch hinsichtlich des Ergebnisses, soweit sich erkennen läfst, nicht wesentlich von dem der allgemeinen Wettbewerbe.

Auch innerhalb der einzelnen gröfseren Vereine, des Berliner, des Hamburger u. a., sind Ausschreibungen üblich, meist auf Grund von Aufforderungen, welche Privatleute oder kleinere Behörden an die Vereine richten. Sie sind als eine sehr erfreuliche Erscheinung auf dem Gebiete der Wettbewerbungen zu verzeichnen und verdienten bestens gepflegt zu werden. Der Redner schliefst indem er seinen Vortrag als einen Baustein zur besseren Erkenntnifs unserer Arbeit bezeichnet, von dem er hofft, ihn gelegentlich in erweiterter und vollständigerer Form als Druckschrift dem Fachpublicum bekannt geben zu können. Fw.

Weitgespannte Strom- und Thalbrücken der Neuzeit.

(Fortsetzung statt Schlufs.)

V.

Bei der Besprechung der neuesten weitgespannten Balkenbrücken sind zwei Dinge von Bedeutung in den Vordergrund zu stellen: Die Einführung des sogenannten Cantilever- oder Ausleger-Systems und die allgemeine Verwendung des Flufsmetalls.

Die Kentucky-Thalbrücke der americanischen Cincinnati-Südbahn — wie bereits erwähnt, die erste weitgespannte Ausleger-Brücke — hat in Europa, was ihr System anbetrifft, schon einige Vorläufer gehabt. Nachdem das System bereits im 4. und 5. Jahrzehnt für eiserne Brücken mehrfach in Vorschlag gebracht worden war, und nachdem im Anfang des 6. Jahrzehnts Professor Ritter, damals in Hannover, jetzt in Aachen, den Vortheil der statischen Bestimmtheit und der Material-Ersparnifs, welchen die Anbringung von Gelenken in durchgehenden (continuirlichen) Trägern mit sich bringen, überzeugend nachgewiesen hatte, wurden wirkliche Ausführungen derartiger Tragwerke zuerst bei Strafsenbrücken durch Gerber bewirkt, der 1866 auf seine Construction ein Patent erhielt.[23]) Zur Zeit belegt man die Brückenträger dieses Systems noch mit verschiedenen Namen. Bald nennt man sie durchgehende (continuirliche) Gelenkträger, bald Träger mit frei schwebenden Stützpunkten oder überhängende Träger, bald Krag- oder Auslegeträger. Wünschenswerth wäre es daher, wenn demnächst eine einheitliche Bezeichnung des Systems sich allgemeine Geltung verschaffen möchte.

Die Vortheile bei der Anwendung der Ausleger-Brücken beruhen, abgesehen von der statischen Bestimmtheit des Tragwerks, einerseits in Material-Ersparnifs, anderseits in der Möglichkeit, die Brücken von den Pfeilern aus ohne Anwendung von festen Gerüsten, so zu sagen freischwebend, vorzustrecken. Je nach dem Werthe, den man dem einen oder anderen der genannten Vortheile beimifst, wird man bei gegebener Spannweite die Länge der Ausleger bezw. die Lage der Gelenkpunkte bestimmen. Bei weitgespannten Brücken tritt in dieser Beziehung meistens die Rücksicht auf möglichste Erleichterung der Aufstellung ohne oder mit beschränkter Benutzung von festen Gerüsten in den Vordergrund. Aus diesem Grunde hat man bei der grofsartigsten Ausführung einer weitgespannten Ausleger-Brücke, der Forth-Brücke (Centralbl. d. Bauverw. 1883, S. 401), die Eisenmasse des Ueberbaues möglichst in die Nähe der Pfeiler zusammengedrängt. Man ging dabei von der Ansicht aus, dafs sich die Aufstellung aller über und in nicht zu grofser Entfernung von den Pfeilern befindlichen Theile leichter, sicherer und billiger bewerkstelligen lasse, als die Aufstellung der mehr über der Mitte der Fahrrinne liegenden Theile, wie z. B. der Mittelträger. Deshalb wurde bei der Forth-Brücke die Länge eines Mittelträgers möglichst beschränkt und der Ausleger lang gemacht, und als eine Folge dieser Anordnung ergab sich über den Pfeilern eine aufsergewöhnlich grofse Höhe der Ausleger. Es erscheint aber fraglich, ob es nicht doch gerathener gewesen wäre, die Ausleger kürzer zu machen. Jedenfalls hätte man dadurch eine Verringerung des ganzen Ueberbaugewichts und eine Ermäfsigung der Trägerhöhen über den Pfeilern erzielen können. Auch wäre die Aufstellung der Ausleger dadurch erleichtert worden, hingegen würde die Aufstellung der Mittelträger gröfsere Schwierigkeiten bereitet haben. Jedoch wären auch diese Schwierigkeiten wohl zu überwinden gewesen, nöthigenfalls hätte die Aufstellung der Mittelträger mit Hülfe von Wasserdruck-Pressen in der Art bewerkstelligt werden können, wie es jüngst in dem Entwurfe für die Ausleger-Brücke über den Canal zwischen England und Frankreich (Centralbl. d. Bauverw. 1889, S. 458) geplant ist.

50m 201m

Abb. 14. Colorado-Brücke.

Von den reinen Balkenbrücken unterscheiden sich die Ausleger-Balkenbrücken im wesentlichen nur durch die Hinzuthat der Gelenke, welche zur Verbindung der Mittelträger mit den Auslegern dienen. Eigentliche Bolzen-Gelenke sind zu diesem Zwecke nur bei americanischen Ausleger-Brücken in Anwendung gekommen. Bei der Kentucky-Thalbrücke liegt das Bolzen-Gelenk im Obergurt, während die Untergurte der Mittelträger und Ausleger nur lose ineinander greifen. Bei den übrigen weitgespannten americanischen und englischen Ausleger-Brücken der Liste, bezüglich deren Einzelheiten auf die ausgehängten Abbildungen und Sonderzeichnungen verwiesen werden mufs — das sind hauptsächlich: die Niagara- (Centralbl. d. Bauverw. 1884, S. 57), sowie auch die Kentucky- und Indiana-Brücke, die Brücken über den St. Johns-Flufs (Centralbl. d. Bauverw. 1886, S. 39), über den Hudson bei Poughkeepsie (Centralbl. d. Bauverw. 1887, S. 271), über den Kanawha und über den Colorado (Abb. 14) —, sind die Gelenke zum Theil mit Hülfe von Bolzen und zum Theil

[23]) 1873 wurde von Reymann die erste Ausleger-Eisenbahnbrücke gebaut, es war die Luhe-Brücke der Strecke Wittenberge-Buchholz. Als zweite Eisenbahnbrücke folgte 1874—1875 die Warthe-Brücke bei Posen in der Posen-Kreuzburger Bahn. — Hannover. Zeitschr. 1875 und Zeitschr. f. Bauwesen 1877 S. 41.

als Pendel- und Drehlager ausgebildet. Bei der Forth-Brücke, und ähnlich auch bei der im Bau begriffenen Donau-Brücke bei Czernawoda in Rumänien (Centralbl. d. Bauverw. 1890, S. 175), stehen, in den nach der Seite der Mittelträger hin offenen Pfosten der Ausleger-Enden Pendelsäulen, welche an ihren beiden Enden Kugelschalen-Lager tragen, von denen das obere am Obergurt des Mittelträgers, das untere auf dem Untergurt des Auslegers befestigt ist (Abb. 15). Die meisten Ueberbauten der erwähnten weitgespannten Ausleger-Brücken sind, um das Eigengewicht möglichst zu vermindern, aus zähem, festem Flufsmetall hergestellt, welches die Brückentechnik den neuesten Errungenschaften auf dem Gebiete des Eisenhüttenwesens verdankt.

Wie erwähnt, hatten die holländischen Versuche zur Verwendung des Bessemer-Flufsmetalls im Brückenbau einen wenig befriedigenden Verlauf genommen; ebenso erfolglos blieben österreichische Versuche (im 6. und 7. Jahrzehnt) mit demselben Metall. Auch in America, wo man seit der erstmaligen Einführung des Gufsstahls bei den Bauten der St. Louis- und East-River-Brücken auf die Ausnutzung des Flufsmetalls für Brückenbauzwecke dauernd bedacht war, kam man auf diesem Gebiete bis zum Ende des 7. Jahrzehnts nicht recht vorwärts. Im Jahre 1880 gab es z. B. in America nur zwei Brücken, welche ganz aus Flufsmetall erbaut waren, das sind die Missouri-Brücken bei Glasgow und Plattmouth.

Abb. 15. Gelenk der Czernawoda-Brücke.

Entschiedene Fortschritte in der Verwendung des Flufsmetalls im Brückenbau sind erst im letzten Jahrzehnt zu verzeichnen, nachdem die Erfindungen von Martin (1865) und Thomas (1878) eine glückliche Umwälzung in der Flufsmetall-Darstellung zu Wege gebracht haben. Das weichere Martin- und Thomasmetall hat, nach dem Vorgange Frankreichs und Englands, im Schiffsbau bereits im 7. Jahrzehnt eine ausgedehnte Verwendung gefunden. Im Brückenbau ging es damit einen langsameren Schritt. Nachdem aber in neuester Zeit einige der bedeutendsten weitgespannten Brücken der Welt, darunter die Forth-Brücke, wie bereits erwähnt, aus dem neuen Flufsmetall erfolgreich hergestellt worden sind, scheint auch auf dem europäischen Festlande — das in Brückenbaudingen von jeher etwas vorsichtiger zu Wege gegangen ist, als das Ausland — das bisherige Mifstrauen gegen die Verwendung desselben geschwunden zu sein. Es kommen im Brückenbau zur Zeit zwei Sorten von Flufsmetall in Anwendung: Martin-Flufseisen und Thomas- oder basisches Bessemer-Flufseisen, von denen das erstere, namentlich wenn es auf basischem Wege erzeugt ist, zur Zeit bevorzugt wird. Es stehen aber nach dem heutigen Stande der Darstellung auch der ausgedehnteren Verwendung des Thomas-Flufseisens bei genügender Ueberwachung der betreffenden Arbeiten und Lieferungen ernstliche Bedenken nicht mehr im Wege.[24])

Die neuesten Bestrebungen zur vermehrten Verwendung des Flufsmetalls und die Einführung der Ausleger-Balkenbrücken bei Uebersetzung grofser Weiten kennzeichnen den gegenwärtigen Stand des Eisenbrückenbaues noch nicht vollständig. Es gehen nebenher — abgesehen von den Fortschritten in der Gründung und dem Bau der Brückenpfeiler — noch Bestrebungen anderer Art, die theils beim Entwurf, theils bei der Ausführung sich Geltung zu verschaffen suchen. Die Bestrebungen erstgenannter Art sind dahin gerichtet, den Entwurf mit den bei der Berechnung gemachten theoretischen Voraussetzungen möglichst in Einklang zu setzen. Das geschieht im wesentlichen durch Bevorzugung einfacher, statisch bestimmter Systeme; ferner durch Anbahnung einer centrischen Belastung der Hauptknoten, derart, dafs der Anschlufs der Wandglieder, der Fahrbahn- und der Querverbände die Gröfse der Nebenspannungen in den Knoten möglichst herabmindert; endlich durch klare Anordnung der Windverbände unter Fortlassung aller entbehrlichen Querversteifungen. Verwickelte Knotenanschlüsse, wie sie bei der Forth-Brücke unter Verwendung von röhrenförmigen Wandglieder-Querschnitten zur Ausführung gekommen sind, können als ein Fortschritt in bezeichneter Richtung nicht angesehen werden. Ob die Anordnung eines einzigen untern Windverbandes, wie es nach dem Vorgange der Forth-Brücke auch für die Czernavoda-Brücke in Aussicht genommen ist, bei hohen Trägerwänden vortheilhafter ist, als die Anbringung sowohl eines untern, als auch eines obern Windverbandes, darüber kann man verschiedener Meinung sein. Gegen die Anordnung eines einzigen untern Windverbandes spricht jedenfalls der dabei unvermeidliche Uebelstand des Auftretens starker Nebenspannungen in den Wandgliedern und Gurten, namentlich bei eingeleisiger Verkehrsbelastung. Die Bestrebungen zweitgenannter Art gehen darauf aus, durch Anstellung von Versuchen und durch planmäfsige Ausbildung des Prüfungswesens die technischen Eigenschaften des Eisens mehr und mehr zu ergründen und mit Hülfe der hierbei gewonnenen Erfahrungen nicht allein die Auswahl und Beschaffung des Brückenbaustoffes zu erleichtern, sondern auch auf stetige Vervollkommnung desselben hinzuarbeiten. Wenn Bau- und Hüttentechnik in diesem Sinne, wie bisher, unverdrossen weiter zusammen gehen, so ist es durchaus nicht ausgeschlossen, dafs die Brückentechnik der Zukunft noch einmal über einen Baustoff zu verfügen haben wird, dessen Werthziffern diejenigen des heutigen besten Flufsmetalls noch bedeutend übertreffen.

Es würde einseitig sein, die Erfolge der Brückenbaukunst allein den bei der Ausbildung und Herstellung der eisernen Ueberbauten gemachten Fortschritten zuzuschreiben. Denn nicht allein die Weite der Ströme und Meeresarme, sondern auch die Wassertiefe spielt bei der Frage ihrer Ueberbrückung eine bedeutende Rolle. Darum haben auch die Fortschritte im Eisenbau Hand in Hand gehen müssen mit den Fortschritten in der Gründung und dem Bau der Pfeiler. Zu Ende des 6. Jahrzehnts stand die beim Kehler Rheinbrückenbau (Zeitschr. f. Bauwesen 1860, S. 7) unter Anwendung von Prefsluft erzielte Gründungstiefe von 20 m unter Wasser unübertroffen da, und zu Anfang des 7. Jahrzehnts war man mit Hülfe der gleichen Gründungsart (beim Bau der St. Louis-Bogenbrücke) schon auf 31 m Tiefe gekommen. Dabei ist die Gründungskunst aber noch lange nicht stehen geblieben. Das beweisen die beim Brückenbau der letzten beiden Jahrzehnte, und dabei ohne Anwendung von Prefsluft, nur mit Hülfe offener, nach der Versenkung mit Beton gefüllter Holzkästen erreichten Tiefen von 36 m (bei der Poughkeepsie-Brücke — Centralbl. d. Bauverw. 1887, S. 271 u. 473) und sogar 54 m (bei der australischen Hawkesbury-Brücke — Centralbl. d. Bauverw. 1886, S. 192). (Schlufs folgt.)

Berichtigung. In Nr. 35 A, Seite 368, 2. Spalte, Zeile 3 von oben ist der Hinweis „(Centralbl. d. Bauverw. 1886, S. 313)“ zu streichen.

[24]) Vom Aachener Hüttenverein, Rothe Erde, wurden seit 1887 über 2000 Tonnen Thomasmetall (40—45 kg Festigkeit, 25—30 pCt. Dehnung) zum Bau der grofsen Canadischen Brücken (St. John-Brücke und Brücke bei Lachine) geliefert.

Vermischtes.

In der Wettbewerbung um den Neubau eines Kreisständehauses in Kreuznach (S. 215 u. 228 d. J.) sind 116 Entwürfe eingegangen. Sie werden vom 8. bis 20. d. M. in den Nachmittagsstunden von 3 bis 5 Uhr in dem jetzigen provisorischen Kreistagssaal öffentlich ausgestellt. Das Preisgericht wird voraussichtlich am Schlusse dieses oder anfangs nächsten Monats zusammentreten.

Bücherschau.

Säulen und Träger. Tabellen über die Tragfähigkeit eiserner Säulen und Träger von C. Scharowsky, Civilingenieur in Berlin. Leipzig und Berlin 1890. Otto Spamer. Preis 0,60 ℳ.

Das 43 Octavseiten starke Heftchen bildet einen Auszug aus dem vom Verfasser im Auftrage des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustriellen herausgegebenen „Musterbuch für Eisenconstructionen“, dessen einzelne Hefte bereits in diesem Blatte besprochen worden sind.*) Es möge daher hier ein Hinweis auf den vorliegenden handlichen Auszug genügen.

*) Centralbl. d. Bauverw. 1887, S. 112, 1888, S. 380, 1889, S. 330.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. **Berlin, 13. September 1890.** **Nr. 37.**

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstrafse 90. **Erscheint jeden Sonnabend.**

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Sachsen.

Bei der fiscalischen Hochbauverwaltung im Königreiche Sachsen ist infolge des freiwilligen Austritts des Regierungs-Baumeisters Erdmann Johannes Bernhardi der technische Hülfsarbeiter Regierungs-Baumeister Bernhard Geifsler zum ständigen Regierungs-Baumeister ernannt worden.

Gutachten und Berichte.

Neubau der katholischen St. Sebastianskirche in Berlin.

Entwurf des Regierungs-Baumeisters Hasak in Berlin.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens.

Berlin, den 10. Juni 1890.

Durch Erlafs des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 12. v. M. (III. 9635) ist der Königlichen Akademie des Bauwesens das Schreiben des Herrn Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten vom 10. v. M. G. II. 1747, nebst Anlagen, die in der Ueberschrift bezeichnete Angelegenheit betreffend, mit dem Auftrage zugegangen, den vorgedachten Entwurf einer Begutachtung zu unterziehen. In der Sitzung vom 3. d. M. ist die Abtheilung für den Hochbau nach eingehender Prüfung der Vorlagen zu folgendem Ergebnifs gekommen.

Der Bauplan ist von dem Kirchenvorstande, wie derselbe in seinem abschriftlich vorliegendem Schreiben an die Königliche Ministerial-Bau-Commission vom 31. März d. J. erklärt, für die Ausführung angenommen worden. Unter diesen Umständen wird über den Mangel eines Bauprogramms hinweggesehen werden können.

Als Bauplatz steht ein freier, nordöstlich vom Stettiner Bahnhofe belegener Platz mit etwa 150 m mittlerer Länge und 120 m Breite zur Verfügung. Derselbe ist geräumig genug, um die Kirche bei den planmäfsigen Abmessungen in ausreichendem Abstande von den benachbarten Gebäuden daselbst zu errichten, und gewährt die Möglichkeit, die Längsachse des Bauwerkes annähernd in die übliche Richtung von West nach Ost zu legen.

Die Anordnung des Grundrisses, abgesehen von den Anbauten, zeigt ein Schiff von 40,10 m Länge und 16,50 m Breite mit zwei kurzen Kreuzflügeln von gleicher Breite und einer im Achteck geschlossenen Apsis von 8,80 m Breite. Die hierdurch erzielte centrale Anlage läfst eine günstige Innenwirkung und vortheilhafte Nutzung um so mehr erwarten, als der Verfasser auf die Errichtung von seitlichen Emporen verzichtet und Mittelpfeiler vermieden hat. Nach den Eintragungen im Grundrifs sind in geschlossenen Gestühlgruppen 960 Sitzplätze mit je 0,47 qm Grundfläche vorgesehen, zu denen nach dem Erläuterungsberichte 75 Sitzplätze auf der Orgel-Empore hinzutreten. Aufserdem gewähren, nach der Annahme des Verfassers von 3 Stehplätzen auf 1 qm, die Gänge und die Orgel-Empore noch 1300 Stehplätze. Wenngleich letztere Schätzung die Grenze der zulässigen Raumausnutzung überschreitet, so erscheint es doch nicht ausgeschlossen, dafs überhaupt 2000 bis 2100 Kirchgänger gleichzeitig Platz finden können. Hierbei ist hervorzuheben, dafs sämtliche Plätze, mit wenigen Ausnahmen, einen unbehinderten Blick auf den Hochaltar, auf die Kanzel und auf die Neben-Altäre gestatten, auch nicht weiter als etwa 30 m von der Kanzel entfernt sind. Der Mittelgang von 2,80 m Breite und die Seitengänge von je etwa 2 m Breite bieten für Kirchgänger und Processionen genügenden Raum zur Bewegung, entsprechen auch ihrer Lage nach den Anforderungen für katholische Kirchen. Die für die Kirchenbesucher nutzbaren Ein- und Ausgänge liegen zweckmäfsig und weisen zusammen etwa 13 m lichte Weite auf. Dies Mafs unterschreitet indes die in den Vorschriften für staatliche Bauten getroffenen Festsetzungen. Aufserdem kann die geplante Anordnung der Vorhallen und Thüren an den Kreuzflügeln nicht für geeignet erachtet werden, um eine unbehinderte und schnelle Entleerung der Kirche, namentlich bei eintretender Panik, zu gewährleisten. Der Zugang zu der Kanzel von der Sacristei aus bedarf einer Abkürzung und ist dem Anblick der Kirchenbesucher thunlichst zu entziehen.

Die Treppen, einerseits für die obere Sacristei, anderseits für den Gemeindevertretungssaal, sind nur durch die untere Sacristei, bezw. durch den Confirmandensaal erreichbar, auch wegen der Wendelstufen wenig zweckentsprechend, aufserdem aber wegen mangelnder Höhe am Austritt unausführbar. Eine Anordnung dieser Treppen möglichst geradläufig und für eine Herstellung in massiver Construction geeignet, derart, dafs ihre Benutzung unmittelbar vom Vorraum aus möglich wird, verdient den Vorzug. Es ist ferner auf die Anlage von Treppen für die Besteigung des Thurmes, bezw. des Dachraumes, deren Anordnung im Projecte nicht genau ersichtlich gemacht ist, Bedacht zu nehmen.

In constructiver Hinsicht machen sich mehrfache Bedenken geltend. Die weitgespannten Gurtbögen zwischen der Vierungskuppel und den Kreuzflügeln entbehren eines ausreichenden Widerlagers; dasselbe gilt zum Theil für den Bogen an der Apsis. Nicht minder unzulänglich für die Auflast erscheinen die Eckpfeiler der Vierungskuppel. In dieser Beziehung werden eingehende statische Ermittlungen noch anzustellen, und, dem Ergebnifs entsprechend, die für die Standsicherheit der bezüglichen Bautheile erforderlichen constructiven Mafsnahmen zu treffen sein. Die Gurtbögen zwischen den gewölbten Jochen des Kirchenschiffes finden ihr — anscheinend genügendes — Widerlager in den aufsenseitigen Strebepfeilern, stützen sich dagegen im Innern auf consolartige Vorkragungen, deren über das bei ähnlichen Anordnungen gewöhnliche Mafs ziemlich weit hinausgehende Ausladung Bedenken erregt, sodafs zur Erreichung einer befriedigenden Lösung die guten alten Beispiele zum Vorbild empfohlen werden. Im übrigen ist das Bestreben, auf diese Weise die seitlichen Umgänge von beengenden Einbauten frei zu halten, anzuerkennen. Ueber die beabsichtigte Wölbung der Seiten-Capellen geben die Vorlagen keinen sicheren Aufschlufs; jedenfalls wird auch hier für ausreichende Widerlager zu sorgen und die Höhenlage der Wölbung so zu wählen sein, dafs über letzterer ein zugänglicher Dachraum verbleibt. Die eiserne Dachconstruction bedarf noch einer näheren Bearbeitung und statischen Berechnung. In gleicher Weise läfst der projectirte Thurmaufbau eine für die Ausführung geeignete Durcharbeitung vermissen.

Was die Ausbildung der äufseren und inneren Architektur anlangt, so ist es dem Verfasser noch nicht gelungen, in seinem Projecte eine befriedigende Lösung zu bieten. Bei der demnach vorzunehmenden Durcharbeitung des Entwurfs wird besonders empfohlen, auf eine stilgerechte Behandlung, welche mit dem für die Aufsenverblendung gewählten Haustein-Material im Einklange steht, hervorragenden Werth zu legen.

Im allgemeinen charakterisiren sich die Ausarbeitungen lediglich als eine vorbereitende Entwurfskizze, deren Grundgedanke als Anhalt für die Ausarbeitung eines speciellen Projectes gebilligt werden kann. Von diesem Gesichtspunkte aus ist die Akademie vorläufig in eine nähere Prüfung bezüglich der Einzelheiten nicht eingetreten.

Königliche Akademie des Bauwesens.

Schneider.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Die modernen Aufgaben des grofsstädtischen Strafsenbaues mit Rücksicht auf die Unterbringung der Versorgungsnetze.

(Schlufs.)

Vor allem ist es eine Aufgabe der Grofsstädte, nicht länger zu dulden, dafs Versorgungsnetze irgend welcher Art, welche man ja geradezu als Lebensnerven bezeichnen kann, in Besitz und Verwaltung concessionirter Privat-Gesellschaften bleiben, oder dafs neue Concessionen der Art ertheilt werden. Eine Concession, ein Vertrag gewährt Rechte. Nun ist niemand, auch der gewandteste Rechtsverständige nicht, dem die Ausfertigung der Concession anvertraut wird, imstande, bei dem Wachsthum der Grofsstädte, dem Auftreten neuer Bedürfnisse, der regen Erfindung bezüglich der technischen Form, in der den Bedürfnissen genügt wird, anzugeben, welche tief einschneidende Bedeutung solche verliehenen Rechte in der Zukunft haben können, wie sehr sie hindern und hemmen können, welche Opfer gebracht werden müssen, um sie gegebenenfalls abzulösen. Die Verwaltungen der Grofsstädte üben Hoheitsrechte aus, und sie dürfen auf Strafsen und Plätzen, also auf öffentlichem Grund und Boden, diese Rechte mit keinem Privaten theilen. Dafs dieser im Streitfalle nur seine Privatrechte wahrnimmt, ist natürlich und von seinem Standpunkt auch gerechtfertigt; dafs aber dann die öffentlichen Interessen darunter leiden, ist selbstverständlich, und zuerst diejenigen, welche bei der Vertheilung, Gröfsenbemessung, Trace, Höhenlage usw. der Versorgungs-Leitungen auftauchen.

Wenn es sich darum handelt, eine Stadt mit Leitungen zu versehen, um irgend eine Art der Versorgung, z. B. mit Gas, Wasser, Druckluft usw. eintreten zu lassen, so ist es üblich, den sogenannten Maximalconsum für die ganze Stadt festzustellen.

Es wird die Einwohnerzahl und die jährliche procentualische Steigerung derselben in der Vergangenheit ermittelt; daraus wird berechnet, dafs nach einer Reihe von Jahren, für welche man noch, weitgegriffen, die Leistungsfähigkeit des Werkes ausreichend haben will, die Einwohnerzahl eine solche oder eine solche sein werde.

Diese Zahl, mit einem Maximal-Consum auf den Kopf und Tag multiplicirt, ergiebt die Stoffmenge, auf welche sich das Versorgungswerk einzurichten hat. Dann wird in ähnlicher Weise die Ausdehnung des Leitungsnetzes bestimmt, indem auf Grund der Erfahrungen, die die Vergangenheit an die Hand giebt, die räumliche Vergröfserung der Stadt — wiederum weit gegriffen und für eine längere Reihe von Jahren — in Betracht gezogen wird.

Wenn es sich wirklich um Grofsstädte handelt, kann dieses Verfahren nicht als das richtige bezeichnet werden. Es wird zunächst wohl zugegeben werden können, dafs es für Werke derart beziehentlich ihrer Gröfse technisch eine Grenze giebt, über die hinaus financiell ein Vortheil aus einer Vergröfserung nicht mehr erwächst, insofern sich dabei die Kosten für eine gelieferte Stoff-Einheit nicht weiter vermindern, sondern die gleichen bleiben. Eine solche Grenze liegt in der Stärke der einzelnen Maschinen, die über ein gewisses Mafs hinaus gehen zu lassen unwirthschaftlich sein würde, in dem Durchmesser der eisernen Hauptleitungen, in der bereits erreichten vollkommenen Ausnutzung der Bedienungs- und Aufsichtskräfte, der Baulichkeiten und der verfügbaren Baustelle.

Querschnitt *A-B.*

Grundrifs.

Strafse mit Leitungstunnel in London.
(Vgl. hierzu Seite 375 in Nr. 36 d. Bl.)

Wenn also, wie es bei Grofsstädten in der Regel der Fall sein wird, der Gesamtconsum erheblich noch die Leistungsfähigkeit einer einzelnen solchen begrenzten Station übersteigt, so wird es schon zulässig, ja in vielen Fällen auch wirthschaftlich richtig sein, die Versorgung von einer Stelle aus aufzugeben und mehrere einzelne Stationen anzulegen.

Aber es ist für mich hier nicht Aufgabe, die Theilung aus wirthschaftlichen Gründen zu empfehlen. Ich habe hier nur nachweisen wollen, dafs eine Theilung, die aus andern Gründen gefordert werden mufs, keineswegs aus wirthschaftlichen Gründen unausführbar erscheint. Diese Gründe bestehen aber darin, dafs die Leistungsfähigkeit eines Werkes, welches ein räumlich bestimmt abgegrenztes Gebiet versorgen soll, nicht aus höchst unsicheren Wahrscheinlichkeitszahlen ermittelt, nicht für einen mehr oder minder langen, schliefslich doch willkürlich gegriffenen Zeitraum festgestellt zu werden braucht, sondern dafs sie — wenigstens der Hauptsache nach — aus einem stabilen Maximalconsum ermittelt werden kann, und dafs die Leitungen, angemessen in dem räumlich fest begrenzten Bezirk vertheilt und danach berechnet, im wesentlichen einer Vermehrung oder Vergröfserung auch in der Zukunft nicht bedürfen werden.

Ich will hier Beispiele anführen: Es giebt wohl keine Stadt,

welche nicht sich genöthigt gesehen hätte, mindestens in den Bodenfalten, welche nach dem Flusse zu sich öffnen, Entwässerungsleitungen zu bauen. Sicher und nachweislich hat man dabei die Leitung nicht am letzten Hause begonnen, sondern in Erwartung weiterer städtischer Ausdehnung der Leitung anfänglich gröfsere Mafse gegeben, um sie nach oben hin fortsetzen zu können. Was hat diese Aufmerksamkeit genützt? Wir sehen jetzt, dafs auch die weitgehendste Fürsorge in dieser Beziehung längst durch die Entwicklung überholt ist. Nicht allein, dafs die Verlängerung der Leitungen, schliefslich in kleinster zulässiger Abmessung, weit über das rechnerisch bestimmte Mafs hinaus vor sich gegangen, — nein, man hat auf einmal wieder ein gröfseres Profil oberhalb an das kleinere unterhalb angeschlossen und sogar die Sohle der oben angeflickten Leitung, da die alte mit Gefälle sich der Oberfläche zu sehr näherte, plötzlich beliebig tiefer gelegt. Natürlich war es nur eine Täuschung, davon einen Erfolg zu erwarten, aber geschehen ist es im Drange der Noth in zahlreichen Fällen.

Als im Jahr 1860 eine preufsische Techniker-Commission die Entwässerungsanlagen des Auslandes studirte und ihren Reisebericht nebst einem generellen Entwässerungsplane für Berlin veröffentlichte, glaubte sie das äufserste gethan zu haben, wenn sie für Berlin eine gröfste Einwohnerzahl von 775 000 in Ansatz brachte. Es heifst in jenem Bericht: „Diese Zunahme der Bevölkerung um beinahe 59 pCt. dürfte so reichlich gerechnet sein, dafs eine baldige Ueberschreitung derselben nicht leicht anzunehmen ist.“ Wenn wir aber nun sehen, welch ein schwerer Irrthum in jener Annahme lag, wenn wir wissen, dafs in noch nicht 30 Jahren jene Annahme um weitere 50 pCt. hinter der Wirklichkeit zurückgeblieben ist, so mache ich doch daraus niemandem einen Vorwurf; ich müfste mir ihn vor allem selbst machen, da ich seiner Zeit an jener Arbeit betheiligt war. Wären aber die Röhren und Canäle nach dem damaligen Entwurf, welcher die ganze Stadt in ein System zusammenfafste, gelegt worden, sie hätten, zum gröfseren Theil wenigstens, seitdem schon herausgenommen und durch gröfsere ersetzt werden müssen.

Wird nun nach dem von mir empfohlenen und bei der jetzigen Entwässerung Berlins zur Ausführung gebrachten Verfahren die ganze Stadt räumlich in einzelne Systeme zerlegt, so ist jede spätere unvorhergesehene und nicht vorherzusehende peripherische Vergröfserung des einzelnen Versorgungsgebiets ausgeschlossen; ausgeschlossen ist auch, wenigstens im wesentlichen, eine Vermehrung oder Vergröfserung der Stoffmenge, auf welche sich das einzelne Werk einzurichten hat. Wie schon gesagt, ist diese Stoffmenge ein Product, dessen beide Factoren erstens die Bevölkerungszahl und zweitens die Beanspruchung auf den Kopf und Tag an das Werk sind. Ist das System räumlich begrenzt, so fällt jede Unsicherheit bezüglich des ersten Factors ganz und gar fort; man kann mit Bestimmtheit sagen, dafs die Bevölkerungsdichtigkeit über ein gewisses Mafs hinaus, welches dann allerdings überall zu Grunde zu legen ist, nicht steigt. Ja, die Erfahrung hat gelehrt, dafs die Dichtigkeit der Bevölkerung in einer Grofsstadt abzunehmen pflegt, sobald ein gewisser, hoher Grad grofsstädtischer Entwicklung erreicht ist oder überschritten wird.

Weniger sicher ist freilich die Bestimmung des zweiten Factors, aber auch hier liegen Erfahrungen genug vor, wie diejenige über den Maximalconsum an Wasser auf den Kopf und Tag, über den Gasverbrauch auf den Kopf und Tag, über die abzuleitende Regenmenge für die Flächeneinheit in der Secunde usw., welche, unter Hinzurechnung eines gewissen Sicherheits-Coefficienten, es möglich machen, für die Versorgungsnetze eine Gröfse zu ermitteln, die dauernd genügt, und welche daher ein Herausnehmen und Verändern der Leitungen unnöthig macht.

Unerläfslich erscheint in Grofsstädten endlich, dafs die Verwaltung der verschiedenen Versorgungswerke, wenigstens so weit als es sich um die Versorgungsnetze handelt, technisch in einer Hand ruhe.

Darf ich also noch einmal die Mafsnahmen kurz aufführen, die nach meinem Ermessen, abgesehen von dem oben über die Einbettung der Versorgungsnetze in die Bürgersteige bereits Gesagten, geeignet sind der Noth der Grofsstädte auf diesem Gebiet zu steuern, so sind dies folgende:

1. Subways, wo deren Erbauung möglich ist, und wo sie nach den gegebenen Verhältnissen eine durchgreifende Ordnung und Unterbringung der Leitungen dauernd in Aussicht stellen.

2. Herstellung eines administrativen Verbandes der Grofsstädte und ihrer Vororte.

3. Erlafs eines die Feststellung der Bebauungspläne und die Ausführung neuer Strafsen regelnden Gesetzes nach Art des in Preufsen gültigen Gesetzes vom 2. Juli 1875, wo solches noch nicht vorhanden, und Erlafs der nach diesem Gesetz zulässigen Ortsstatute, wo dies noch nicht geschehen.

4. Eintheilung neuer Strafsen derart, dafs mehr als bisher den Bürgersteigen eine gröfsere Breite, nöthigenfalls auf Kosten der Strafsendämme, gegeben wird; auch selbst bei schon vorhandenen Strafsen wird es sich sehr empfehlen, zu prüfen, ob eine Anordnung in dem angedeuteten Sinne nicht vom Verkehrs-Standpunkt zulässig und vom Standpunkt der Versorgungsnetze aus sehr wünschenswerth ist.

5. Nichtertheilung weiterer Concessionen an Privat-Unternehmer (Actien-Gesellschaften) zur Ausführung und financiellen Ausbeutung von Versorgungsnetzen irgend welcher Art; wo solche Concessionen aber bestehen, Ablösung derselben.

6. Theilung jeder Versorgungsanlage einer Stadt in bestimmte räumlich abgetrennte Einzelsysteme.

7. Stellung der verschiedenen Versorgungswerke der Grofsstadt unter eine und dieselbe technische Leitung.

Und nun, m. H., nur noch wenige Worte. Es ist eine billige Weisheit, vor erkannten Schädlichkeiten zu warnen, aber in Voraussicht die nachtheiligen Einflüsse zu erkennen, welche die Begleiter von Zuständen sind, die wir erstreben, von Genüssen, die wir begehren, ist verdienstlich. Der Geschichtschreiber weifs heute davon zu erzählen, wie der römische Caesarismus den Schwerpunkt der Reichsverwaltung den Freigelassenen und den Prätorianern zuschob und damit den Zerfall einer Weltherrschaft bedingte; dafs aber eine hochmüthige, stets erobernde Republik zu einem Caesar führen mufste, sagten zur richtigen Zeit nur wenige, und diesen wenigen wurde es nicht geglaubt.

Es ist jetzt, wie niemand leugnen wird, eine Art Sport geworden, Grofsstädte mit einander in Vergleich zu stellen und derjenigen den Preis zuzuerkennen, welche es im Wachsthum, in der Einwohnerzahl, in öffentlichen Einrichtungen am weitesten gebracht hat. Unentgeltliche Schulen, Feriencolonieen, Stadtmissionen, Fachschulen, Volksbäder, Asyle, Bürger-Rettungshäuser und ähnliches in hunderterlei Gestalt erfüllt die Seele der dabei Thätigen mit Selbstzufriedenheit und tugendlichem Muth; es ist ein Retten des Geistes, des Körpers, der unsterblichen Seele unserer armen oder verkommenen

Holzstich v. O. Ebel.

Kaiser Wilhelm-Denkmal an der Porta Westfalica.
Entwurf von Bruno Schmitz in Berlin. Ein erster Preis.

Mitmenschen, das unsere Brust schwellt, das unsern philantropischen Charakter stählt.

„Berlin wird Weltstadt" rief man begeistert vor Jahren aus; „Berlin ist Weltstadt" flüstern jetzt dort schon Tausende.

Ich meine, ein solches Wachsthum hat auch seine Kehrseite!

Ein geistvoller Kritiker der Nationalzeitung schliefst seinen Bericht über das eben stattgehabte Schützenfest in Berlin mit den Worten: „So bietet der Schützenplatz für Fremde wie für Einheimische unendlich viel des Sehenswerthen. Kurz zuvor aber, ehe man dort ankommt, sieht man zur linken Hand ein Kornfeld, das recht schön steht, und zur rechten einen Acker mit Kartoffeln, die eben blühen. Berliner, die dergleichen noch nie gesehen haben — und wie grofs mag ihre Zahl sein! — seien darauf aufmerksam gemacht; diese beiden Eigenthümlichkeiten lohnen allein schon eine Fahrt nach Pankow!"

Es wird leider ein solches Urtheil nicht wohl bestritten werden können. Einfachheit, Naturnähe, ungekünstelte Verhältnisse schwinden aus den Grofsstädten; Gemachtheit in der Lebensführung und Lebensweise nehmen zu, eine einheitliche Betriebs-Organisation im Wohnen, Miethen, in der Bedienung, im Bezug der Lebensmittel, in der Art der Vergnügungen und Genüsse entwickelt sich und bezwingt immer gebieterischer alles individuelle Leben. Licht in mancherlei Gestalt, Wasser, Luft, Unterhaltung, gleiches Zeitmafs, fehlerlos bis auf den Bruchtheil von Secunden, Paket-Vertheilung und Arbeitskraft vermitteln jetzt schon Central - Versorgungen in gröfseren Städten durch Leitungen. Die Versendung von Nahrungsmitteln aufser dem Wasser scheint technisch wenigstens keine unüberwindlichen Schwierigkeiten zu haben. Ist erst die Sitte des warmen Bades eine allgemeine geworden — wer hindert, das erwärmte Badewasser jeder Familie in die Badestube durch Druckröhren zu fördern? Ja, dafs die winterliche Heizung einer ganzen Stadt — wie jetzt ganzer Häuser — mehr oder minder centralisirt werden kann, unterliegt keinem Zweifel usw. Solche Centralversorgungen liefern das Begehrte unzweifelhaft billiger als es durch die Einzelbereitung geschieht, und sie sind darum, für sich genommen, nützlich. Wenn es nun gar einmal dahin käme, dafs das Dienstbotenverhältnifs als eine moderne Sclaverei angesehen wird — was gar nicht so fern liegt —, und dafs die Hausarbeit der Dienstboten als geradezu unsittlich bezeichnet wird, wie es die Nähmaschinenverkäufer thun, wenn sie von der Handarbeit des Nähens und des Strickens reden, so ist weiterer und weitester Entwicklung, wie angedeutet, Thor und Thür geöffnet. Man darf sich dann vielleicht vorstellen, dafs der wesentlichste Bestandtheil einer menschlichen Wohnung eine Wand mit Hähnen ist, die geöffnet, mit Knöpfen, die gedrückt werden. Grofses und Gewaltiges ist es zweifelsohne, was solchergestalt geschaffen werden kann — aber ich meine, es kommt nicht darauf an und ist nicht unser Lebenszweck, dafs wir Grofses und Gewaltiges s c h a f f e n; sondern dafs wir, wenn möglich, selbst grofs und gewaltig s e i e n, und d i e s e s Ziel erreicht der Weg, der die E i g e n a r t schafft und erhält, der davor bewahrt, in heerdenhafte Allgemeinheit zu versinken, der uns mehr unserem eigenen geistigen und wirthschaftlichen Gestaltungstrieb überläfst. Dann möchten wir leichtlich unsere Aufgabe als Mensch vollkommener erfüllen als die, denen der geistige und physische Bedarf durch centrale Versorgungsleitungen zugeführt wird.

Und so sei gesagt, dafs wir das Wachsthum grofser Städte — Weltstädte —, wenn wir es auch nicht hindern dürfen und ganz sicher auch nicht können, doch nicht als ein Ziel ansehen sollten, dem wir durchaus zustreben müfsten. Die wachsende Schwierigkeit bei Unterbringung der Versorgungsnetze ist doch nur e i n e der vielen Sorgen, welche das riesenhafte Anwachsen der Grofsstädte ehrlichen Verwaltungen bereiten wird und schon bereitet.

Nehmen aber die Grofsstädte auch ferner intensiv und extensiv noch in ihrem Wachsthum zu, dann wird der Tag kommen, wo den gebieterischen Forderungen der Versorgungsnetze gegenüber aufser den Bürgersteigen die Strafsendämme für die Versorgungsnetze Preis gegeben werden müssen, und dann hat das Definitivum der Strafsendamm-Befestigung ein Ende! Aber ehe dieser Augenblick eintritt, wird sich gewifs schon herausgestellt haben, dafs Subways, wo solche ausgeführt sind, trotz weitgegriffenster Bemessung, den wachsenden Ansprüchen nicht mehr zu genügen vermögen. Und dieses möchte ich dann für das Bedenklichere halten.

H o b r e c h t.

Die Preisbewerbung für das Kaiser Wilhelm-Denkmal der Provinz Westfalen.

Entwurf von Bruno **Schmitz** in Berlin. Ein erster Preis.

Trotz der hohen Anforderungen, welche die in kurzer Zeitfolge ausgeschriebenen Preisbewerbungen für Entwürfe zu Ehrendenkmälern Kaiser Wilhelms I. an die Schaffenskraft und Schaffensfreudigkeit der deutschen Architekten und Bildhauer gestellt haben, giebt der Erfolg des Preisausschreibens für das Kaiser Wilhelm-Denkmal der Provinz Westfalen von neuem Zeugnifs von der ausdauernden, unermüdlichen Hingabe der Künstler an diese vaterländische Aufgabe. Nachdem im Jahre 1889 die Preisbewerbung für das National - Denkmal in Berlin, für welches 147 Entwürfe geliefert worden sind, die Künstlerschaft zu aufopfernder Thätigkeit aufgerufen hatte, sind seither binnen Jahresfrist, abgesehen von zahlreichen beschränkten Wettbewerbungen, öffentliche Preisausschreiben für die Denkmäler in Breslau, Köln, Frankfurt a. M., für die Rheinprovinz, den Kyffhäuser und die Porta Westfalica ergangen. Während der Termin zur Ablieferung der Entwürfe für das Denkmal in Frankfurt a. M. noch aussteht, sind bei der Wettbewerbung für Breslau 46, Köln 15, für die Rheinprovinz 24, den Kyffhäuser 24 und die Porta Westfalica 58 Entwürfe eingereicht worden, gewifs ein ehrendes Zeugnifs für die rührige Thätigkeit wie für die patriotische Opferwilligkeit der deutschen Architekten und Bildhauer.

Die lebhafte Betheiligung, welche die hier zu besprechende Wettbewerbung gefunden hat, obgleich die Bedingungen des Preisausschreibens in materieller Beziehung nichts weniger als verlockend waren, scheint mitveranlafst zu sein durch den Reiz, welchen die für das Denkmal in Aussicht genommene Lage ausübte. Es ist bekannt, dafs die Wahl des Platzes hier wie fast bei allen anderen oben erwähnten Wettbewerbungen einen lebhaften Widerstreit der Meinungen hervorgerufen hat. Der Westfälische Provincial-Landtag hat in der Sitzung am 15. März v. J. nur mit geringer Mehrheit sich dafür entschieden, in dem Preisausschreiben die Porta Westfalica als Standort zu bezeichnen. Es scheint, dafs namentlich mit Rücksicht hierauf die Wettbewerbung als eine lediglich vorbereitende angesehen worden ist, um festzustellen, ob nach Lage der Verhältnisse an der Wahl des Platzes würde festgehalten werden können. Um so erfreulicher ist es, dafs durch die über Erwarten rege Theilnahme der Beweis geliefert ist, dafs vom künstlerischen Standpunkt in weiten Kreisen der Platz für durchaus geeignet gehalten wird. Es ist daher anzunehmen, dafs hierüber nicht von neuem Zweifel erhoben werden, und in diesem Sinne hat jeder Theilnehmer an der Wettbewerbung sich ein besonderes Verdienst um die Lösung der Aufgabe erworben.

Wenn so der Ausfall der Wettbewerbung im allgemeinen einen günstigen Einflufs auf die endgültige Entscheidung der Platzfrage ausüben wird, so ist ferner für die Förderung des Unternehmens der Umstand von höchstem Werth, dafs der mit einem der ersten Preise gekrönte Entwurf des Architekten Bruno S c h m i t z eine Lösung der Aufgabe bietet, welche unseres Erachtens fast bedingungslos zur Ausführung empfohlen werden kann, sodafs das Ausschreiben eines neuen Wettbewerbs nicht erforderlich sein wird. „Uebung macht den Meister" und „in der Beschränkung zeigt sich erst der Meister". Wie zahlreiche Entwürfe für Ehrendenkmäler hat Schmitz geliefert, wie viel Siege hat er errungen! Dieser sein letzter Entwurf aber übertrifft an mafsvoller Einfachheit und überzeugender Lebensfähigkeit alle früheren. Der Grundgedanke ist nicht neu. Bei dem Wettbewerb für das National-Denkmal in Berlin, für das Denkmal auf dem Kyffhäuser (Entwurf von Geyer) wie bei der vorliegenden Bewerbung ist derselbe Gedanke in verschiedenen Auffassungen bearbeitet worden. Hier aber ist die Art der Lösung eine in jeder Beziehung so wohlgelungene und eigenartige, dafs der Arbeit eine volle Selbständigkeit zugesprochen werden mufs.

Die hier beigegebenen Abbildungen erläutern den Entwurf hinreichend. Zur Beurtheilung des Mafsstabes, in welchem die Ausführung gedacht ist, diene die Angabe, dafs das Standbild des Kaisers ohne Sockel eine Höhe von 7 m erhalten soll. Die Stilfrage kann unerörtert bleiben; es genügt zu sagen, dafs die Auffassung im ganzen und in den Einzelheiten das Wesen der Aufgabe formvollendet darstellt. Der Charakter des Kaiserdenkmals ist unmittelbar zum

Ausdruck gebracht, da das Standbild den Mittelpunkt des architektonischen Aufbaues bildet. Das Kaiserbild steht nicht, wie bei den meisten anderen Entwürfen, in losem Zusammenhange mit dem Bauwerke, sondern eines bedingt das andere; es gewinnt, abgesehen von seiner mächtigen Gröfse und bevorzugten Stellung, dadurch an Bedeutung, dafs es das einzige Bildwerk von selbständig künstlerischer Ausbildung ist. Denn im übrigen tritt Bildhauerarbeit nur als Relief und als Schmuck architektonischer Glieder auf. Die Einzelformen des Bauwerkes sind in derben, kräftigen Formen gezeichnet, sodafs nach der Ausführung Beschädigungen durch Muthwillen und zerstörende Einflüsse der Witterung, soweit überhaupt möglich, ausgeschlossen erscheinen. Unerörtert aber dürfen die Bedenken nicht bleiben, welche wiederholt von Bildhauern gegen die Aufstellung von Bildwerken dieser Art unter einem architektonischen Aufbau erhoben worden sind. Der Verfasser sagt in dieser Beziehung in den seinem Entwurfe beigegebenen, gedruckten Bemerkungen: „Dem einzigen Einwand, welcher gegen den Baldachin erhoben worden ist, nämlich die Verdeckung der Figur von in diesem Falle sechs verschiedenen Standpunkten durch die sechs Pfeiler des Gewölbes, ist dadurch zu begegnen, dafs man in den Baldachin hineintreten kann, abgesehen davon, dafs die Pfeiler, in der Sehlinie betrachtet, nur äufserst geringe Breiten zeigen, die gegen die weiten Oeffnungen der Bögen und die durch solche Umrahmung erreichten Vorzüge der Aufstellung gar nicht mehr in Betracht kommen." Diese Vertheidigung widerlegt die beregten Bedenken der Bildhauer nicht, welche volles Tageslicht ohne Schatten und Reflexlicht der architektonischen Umgebungen für ihre Werke fordern. Es ist aber hervorzuheben, dafs bei den Entscheidungen der Preisgerichte für die Kaiser Wilhelm-Denkmäler in den letzten Jahren die Mehrzahl der berufenen Bildhauer die Aufstellung des Kaiserbildes unter offenem oder geschlossenem architektonischen Aufbau gebilligt hat. Besonders in diesem Fall hat, da dem Vernehmen nach das Urtheil des Preisgerichts einstimmig abgegeben worden ist, das Mitglied desselben, Bildhauer Professor v. Zumbusch, ein Bedenken nicht erhoben. (Schlufs folgt.)

Das Kuppelgebäude zur photographischen Aufnahme der Himmelskarte bei Potsdam.

Nachdem auf dem internationalen Astronomencongrefs in Paris im Frühjahr 1887 beschlossen worden war, eine photographische Aufnahme des Sternhimmels anzufertigen, wurde von Seiten der preufsischen Regierung das astrophysicalische Observatorium bei Potsdam beauftragt, sich an diesem Unternehmen zu betheiligen. Zur Unterbringung des Refractors, mit welchem die photographischen Aufnahmen bewirkt werden, mufste ein besonderes Gebäude errichtet werden, in welchem zugleich auch die photographischen Arbeiten erledigt werden konnten. Dasselbe ist in den beigegebenen Abbildungen dargestellt. Es besteht aus dem durch eine Aufsentreppe erreichbaren Rundbau, in welchem sich das Aufnahme-Instrument befindet, und einem kleinen, als photographische Kammer eingerichteten Anbau. Ueber dem Rundbau erhebt sich eine 6 m im Durchmesser haltende schmiedeeiserne Kuppel. Diese ist, um den Refractor nach allen Himmelsrichtungen hin gebrauchen zu können, drehbar eingerichtet und mit einer verhältnifsmäfsig sehr breiten Schlitzöffnung versehen, welche durch einen schmiedeeisernen Blechschieber geöffnet und geschlossen werden kann. Die Drehung der Kuppel erfolgt auf losen gufseisernen Rollen, die zwischen einem unteren, mit dem Mauerwerk fest verbundenen gufseisernen Laufkranze und einer am untern Rande der Kuppelconstruction angebrachten Laufschiene sich bewegen (System Grubb, Dublin). Die Bewegung selbst wird durch Drehung eines Zahnrades bewirkt, welches in eine mit der Kuppel verbundene, kreisrund gebogene Zahnstange eingreift. Da die Beobachtungen und photographischen Aufnahmen meist in der Zenithgegend gemacht werden, ist der Schlitzschieber so eingerichtet, dafs er bis über den Zenith hinaus geöffnet werden kann. Der in der Fortsetzung des Schlitzes liegende Theil der Kuppel ist geschlossen. Um die Bewegung des Schiebers in der angegebenen Weise möglich zu machen, ist der Kuppel die Halbkugelform gegeben worden. Der Schieber schiebt sich daher, wenn er hochgezogen wird, über die Kuppel bequem hinweg und legt sich unter den geschlossenen Theil der Kuppeloberfläche.

Die Construction der Kuppel ist die eines eisernen Rippensystems mit eingelegtem Diagonalverband, welches nach aufsen mit Stahlblech, im Innern mit einer Holzdecke von schmalen Brettern bekleidet ist. Der zwischen beiden Bekleidungen belassene Hohlraum ist mit der äufseren Luft in Verbindung gebracht, sodafs ein Durchstreichen der frischen Luft stattfinden kann, wodurch eine übertriebene Erwärmung des Beobachtungsraumes durch Sonnenbestrahlung vermieden wird. In letzterem Raume ist ein gemauerter sogenannter Festpfeiler errichtet, welcher zur Aufstellung des grofsen photographischen Refractors dient. Seine Gründung ist besonders sorgfältig ausgeführt, damit das Instrument einen sicheren und erschütterungsfreien Stand hat. Der Fufsboden im Beobachtungsraume ist aus hölzernen Balken mit Holzbelag als sogenannter Schwebeboden hergerichtet in der Art, dafs um den gemauerten Festpfeiler herum ein offener Schlitz geblieben ist. Hierdurch ist vermieden, dafs eine Berührung des Fufsbodens mit dem Festpfeiler eintritt und die beim Begehen des Raumes unvermeidlichen Stöfse und Erschütterungen sich auf den Pfeiler übertragen können. Unter dem Beobachtungsraum befindet sich ein Gelafs, welches zu Arbeitszwecken ausgenutzt wird. Der Raum im Anbau dient zur Entwicklung der photographischen Platten und ist als solcher mit Verdunklungs-Vorrichtungen und allem sonstigen Zubehör einer photographischen Dunkelkammer ausgestattet.

Mit Rücksicht auf die Einheitlichkeit des Verfahrens bei der photographischen Aufnahme des Himmels wurden von dem Pariser Astronomencongrefs gewisse Bestimmungen hinsichtlich der Gröfse der Platten und der Einrichtung der für die Aufnahme dienenden Instrumente aufgestellt, welche für die über den ganzen Erdkreis verbreiteten Sternwarten, die sich an der Aufnahme betheiligen, mafsgebend sein sollen. Der photographische Refractor wurde zu diesem Zwecke eigens gebaut und erhielt eine Montirung, welche, von dem bisher üblichen abweichend, es gestattet, Aufnahmen im Zenith zu machen, ohne das Instrument umlegen zu müssen und unbequeme Lagen des Beobachtens hervorzurufen. Das nähere über die Construction des Instrumentes ist von dem Director des Observatoriums, Herrn Prof. Dr. H. C. Vogel, in der Zeitschrift für Instrumentenkunde im Juni 1889 veröffentlicht worden. Das Instrument ist in seinem mechanischen Theile von Repsold in Hamburg, in seinem optischen Theile von A. Steinheil in München hergestellt.

Was die bauliche Anlage selbst anbetrifft, so sei noch erwähnt, dafs das Gebäude in Ziegelmauerwerk mit äufserer Verkleidung von Blendsteinen ausgeführt ist. Der Anbau trägt ein Holzcementdach. Die Construction der eisernen Kuppel ist durch die Firmen C. Hoppe und Bretschneider u. Krügner in Berlin gemeinschaftlich ausgeführt worden. Der allgemeine Entwurf wurde im Cultus-Ministerium bearbeitet. Die Gesamtkosten haben sich auf 53 000 Mark belaufen, wovon 13 000 Mark auf die baulichen Herstellungen und 40 000 Mark auf die Beschaffung des Refractors und der Einrichtung mit Instrumenten entfallen. Die Ausführung der Baulichkeiten geschah in den Jahren 1888 und 1889 durch den Unterzeichneten.

Potsdam, im Mai 1890. Saal,
Kreis-Bauinspector.

IX. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Hamburg vom 24.—28. August 1890.

(Schlufs).

Der Morgen des 28. August (Donnerstag) brachte neue Besichtigungen, unter denen die des neuen Rathhauses für die Architekten als besonders anziehend hervorgehoben werden darf. Um 10 Uhr begann die dritte allgemeine Versammlung mit einem Vortrage des Herrn Baensch: „Der Nord-Ostsee-Canal“, bezüglich dessen auf die ausführlichen Mittheilungen desselben Redners im vorigen Jahrgange d. Bl. (Seite 73 u. f.) verwiesen werden mag; weitere Ergänzungen sollen an dieser Stelle demnächst veröffentlicht werden. Als zweiter Redner folgte Herr Mehrtens mit dem Vortrage „Weitgespannte Strombrücken der Neuzeit“, dessen Veröffentlichung in der gegenwärtigen Nummer d. Bl. zum Abschlufs gebracht wird. Beide Redner lohnte reicher Beifall. Hierauf schlofs Herr Wiebe die Versammlung mit Worten des Dankes an die Vortragenden und solchen der Anerkennung für das treue Aushalten der Fachgenossen. Seine Schlufsworte lauteten: „Auf fröhliches Wiedersehen in zwei Jahren in Leipzig!“

Nachdem das Frühstück eingenommen, führten mehrere Dampfer eine gröfsere Zahl schaulustiger Theilnehmer von den St. Pauli-Landungsbrücken nach den gegenüberliegenden Werften von Blohm u. Vofs, woselbst ihrer das seltene Schauspiel des Stapellaufes eines grofsen Dampfschiffes wartete. Um 5 Uhr fand alsdann das grofse Festessen bei Ludwig statt. Der gewaltige Saal hatte die Zahl der Fachgenossen und ihrer Damen nicht zu fassen vermocht; so hatte man auch noch im Wintergarten decken müssen. Den Reigen der Trinksprüche eröffnete Herr Senator Lehmann mit dem Hoch auf den Kaiser. Nachdem die Töne der Nationalhymne verklungen waren, erhob sich Herr Wiebe, um auf Hamburg und seine Gastfreiheit das Glas zu leeren. Ihm folgte Herr Bürgermeister Dr. Mönckeberg, welcher des Verbandes mit warmen Worten der Anerkennung gedachte. Herr F. Andreas Meyer forderte die Versammlung auf, auf das Wohl der Ehrengäste und Gäste aus nah und fern zu trinken. Herr Hagen sprach den Herren Vortragenden, dem Ortsausschusse und dem Hamburger Vereine für ihr mühevolles und segensreiches Wirken den Dank der Versammlung aus. Herr Schomburgk endlich widmete sein Glas in launiger Rede den Damen.

Der folgende Tag gehörte Kiel. Ein Sonderzug von nicht weniger als 43 Wagen war erforderlich, um die grofse Gesellschaft von 700 bis 800 Theilnehmern am Freitag Morgen nach Kiel zu befördern, woselbst die Ankunft gegen 10 Uhr erfolgte. Noch während der Einschiffung auf fünf grofsen Dampfern ergofs sich ein wolkenbruchartiger Platzregen, welcher zunächst das Behagen etwas störte und die ganze Kieler Bucht in einen undurchdringlichen Nebel hüllte. Beim Verlassen der Schiffe zur Besichtigung der Kaiserlichen Werft hatte das Unwetter sich indessen bereits soweit verzogen, dafs das Gehen im Freien wieder möglich war. Diese Besichtigung, so rasch dieselbe leider vor sich gehen mufste, wird wohl jedem, der daran Theil genommen, lange im Gedächtnifs bleiben, da der Umfang der Anlagen ein gewaltiger ist und die Verhältnisse sämtlicher dort gefertigten Stücke fast über das Mafs des Menschlichen hinausgehen. Grofses Interesse erweckten die Torpedos, die riesigen Schiffsschrauben wie nicht minder die starken Panzerplatten. Die bei weitem gröfste Aufmerksamkeit nahm aber das österreichische Panzerschiff „Kronprinz Rudolf“ in Anspruch, welches auf der Fahrt durch die Nordsee einen Unfall an der Schraubenwelle erlitten hatte und nun für jedermann sichtbar im Dock lag. An die Besichtigung der Werft schlofs sich ein treffliches Frühstück auf der Germania-Werft. Nachdem die Theilnehmer so auch für weitere geistige Genüsse aufs neue gekräftigt worden waren, erfolgte bei herrlichstem Wetter, das den ganzen Tag anhielt, die Wiedereinschiffung und die Ausfahrt in die Ostsee, vorbei an dem eben einfahrenden, Salutschüsse abfeuernden österreichischen Geschwader zu dem auf der Aufsenreede liegenden deutschen Geschwader, 16 Torpedo- und 10 schweren Schlachtschiffen, welche sich bei der Ankunft unserer Festschiffe beiderseits in Linie setzten, um, von den Festtheilnehmern mit lauten Hurrahrufen begrüfst, in den Kieler Hafen einzulaufen. Fürwahr ein grofsartiger und eigenartiger, unvergefslicher Genufs, wohl geeignet, um in unser aller Brust das frohe und stolze Gefühl von der Macht und Herrlichkeit des geeinten deutschen Reiches aufs lebhafteste anzuregen. Nach der Rückkehr mufste — ebenfalls im Hinblick auf die grofse Zahl der Theilnehmer — in mehreren Gasthäusern getafelt werden. Den Schlufs des denkwürdigen, an seltenen Genüssen so reichen Tages bildete am Abend eine gesellige allgemeine Zusammenkunft im Seegarten, welche indessen im Hinblick auf die noch in Aussicht stehenden Freuden des folgenden Tages sehr bald ihr Ende erreichte.

Vom Wetter einigermafsen begünstigt, erfolgte Sonnabend früh für diejenigen, welche den Ausflug nach dem Nord-Ostsee-Canal mitmachen wollten, die Einschiffung auf vier Dampfern der Kaiserlichen Canal-Commission, während die Architekten mittels Sonderzuges nach Lübeck befördert wurden. Die Dampfer richteten ihren Lauf nach der Mündung des Eider-Canals bei Holtenau, wo man die Schiffe verliefs, um die Baustelle der grofsen Holtenauer neuen Schleuse zu besichtigen. Die Fahrt auf dem Eider-Canal von Holtenau bis Knoop und von da weiter bis Projensdorf war landschaftlich von hohem Reize. Zu beiden Seiten des durch das wellige Gelände in vielen Windungen sich hinziehenden Canals lagen Wiesenflächen, von deren hellerem Grün sich das tiefdunkle der Buchenwaldungen kräftig abhob. In Projensdorf wurde ein von der Canal-Commission freundlichst dargebotenes Frühstück eingenommen, worauf der Weg über die Baustellen bei Levensau und Landwehr fortgesetzt wurde. Nach einem kurzen Abstecher in den Flemhuder See landeten die Dampfer abermals bei Grofs-Nordsee zur Besichtigung der hier eigens für die Canalbauzwecke angelegten Dampfziegelei von Ph. Holzmann u. Co. Hier erwartete die Canalbefahrer ein von Herrn Holzmann angebotenes zweites Frühstück. Weiter ging die Fahrt durch den Eider-Canal bis Königsförder Schleuse und von da nach Kluvensieker Schleuse. Hiermit war die letzte Schleusenstelle erreicht, und die Dampfer verfolgten nunmehr unaufgehalten ihren Weg durch die Obereider-Seen bis Rendsburg, wo die Ankunft gegen 6 Uhr nachmittags erfolgte. Seinen Abschlufs fand der in jeder Hinsicht gelungene Ausflug in einem gemeinsamen Mittagsessen.

Querschnitt in der Mittelöffnung.

Abb. 16. Drahtkabel-Brücke über den North River in New-York. Entwurf von Gustav Lindenthal.

Auch die Besichtigung der Stadt Lübeck unter Leitung und Führung des dortigen technischen Vereins ist dem Vernehmen nach zur gröfsten Befriedigung aller Betheiligten verlaufen.

So liegen sie denn hinter uns, die Tage der IX. Wanderversammlung. Das Wort des Dichters, dafs nichts schwerer zu ertragen sei, als eine Reihe von guten Tagen, scheint hier zu Schanden geworden zu sein. Dafs es möglich gewesen, eine so grofse Zahl von Festtheilnehmern während voller acht Tage zusammenzuhalten, ist nicht das geringste Verdienst des Hamburger Vereins, der sich wiederum den wärmsten Dank des Verbandes verdient hat. Was alles er geschafft und aufgeboten hat, um die IX. Wanderversammlung so bedeutend und so überaus glanzvoll nach innen und aufsen zu gestalten, braucht hier nicht aufs neue aufgezählt zu werden; ist es doch in aller Gedächtnifs. Gröfster Dank gebührt aber auch allen den Behörden, Vereinen und Gesellschaften, die miteinander gewetteifert haben, dem Verbande die Tage des Aufenthalts in Hamburg, Kiel und Lübeck so angenehm und anregend wie nur möglich zu machen.

Pbg.

Weitgespannte Strom- und Thalbrücken der Neuzeit.

(Schlufs.)

Alle Fortschritte und Bestrebungen auf den Gebieten der Gründungskunst und der Kunst des Eisenbaues zusammengenommen lassen die Ziele erkennen, welchen die Brückenbaukunst in Zukunft entgegen geht. Was auf diesem Wege bisher bedeutendes geschaffen wurde, ist aus der in der nachstehenden Liste gegebenen Uebersicht der weitgespanntesten Hänge-, Bogen- und Balkenbrücken der Welt zu entnehmen.

Uebersicht der weitgespanntesten Strom- und Thalbrücken der Welt.
Auch die zur Zeit im Bau begriffenen Brücken sind aufgenommen.

Nr.	Name des Landes	Name der Brücke und gröfste Stützweite in Metern (rund)			
		Auslegerbrücken	Reine Balkenbrücken	Bogenbrücken	Hängebrücken
1.	England	Forth-Brücke . . . 521	Brittannia-Brücke . . 140	—	Clifton-Brücke 214
2.	Indien	Sukkur-Brücke . . . 250	—	—	—
3.	Nord-America	Colorado-Brücke . . 201	Ohio-Brücke d. Covington-Cincinnati-Eisenbahn 168	St. Louis-Brücke . . . 158	East-River-Brücke . . . 486
4.	Rumänien	Czernavoda-Brücke . 190	—	—	—
5.	Canada	St. John-Brücke . . 145	Grand-River-Brücke . . 168	—	—
6.	Holland	—	Leck-Brücke 154	—	—
7.	Süd-America	—	Brücke Don Pedro II. . 152	—	—
8.	Deutschland	—	Alte und neue Weichsel-Brücken bei Dirschau 129	Rhein-Brücke b. Coblenz 106	—
9.	Australien	Hawkesbury-Brücke 127	—	—	—
10.	Oesterreich-Ungarn[25])	—	Trisana-Brücke . . . 120	Theifs-Brücke (Szegedin) 110	Donau-Brücke. Pesth . . 203
11.	Rufsland	—	Wolga-Brücke 107	—	—
12.	Frankreich	—	La Tardes-Brücke . . 104	Garabit-Brücke 165	Roche-Bernard-Brücke[26]) 198
13.	Italien	—	Tiber-Brücke in Rom . 103	Adda-Brücke 150	—
14.	Schweiz	—	—	Schwarzwasser-Brücke . 114	Saane-Brücke. Freiburg . 265
15.	Portugal	—	—	Douro-Brücke 172	—

Weitere Fortschritte auf diesem Wege werden in dem stärkeren Wachsen der Spannweiten zum Ausdruck gelangen. Das Beispiel des glücklich vollendeten Riesenbaues der Forth-Brücke und ähnlicher Werke reizt zur Nachahmung. Es giebt ja auf dem Erdball noch ländertrennende Meeresarme genug, deren feste Ueberschienung schon lange der Wunsch der betheiligten Länder gewesen ist. Die Erfüllung solcher Wünsche braucht nicht mehr ins Reich der Träume verwiesen zu werden, denn es liegen heute keine unüberwindlichen Hindernisse mehr vor, um Pläne wie z. B. den neuesten Entwurf von Gustav Lindenthal für eine 869 m weitgespannte Drahtkabelbrücke über den North-River in New-York (Abb. 16, s. a. Centralbl. d. Bauv. 1888, S. 127 u. 1890, S. 272), sowie auch den italienischen Plan der Ueberbrückung der Meerenge von Messina durch Bogenträger von 1000 m Weite u. a. m. ihrer Verwirklichung entgegen zu führen.

Mit der Uebernahme derartiger Riesenbauten wird aber den Verwaltungen, denen ihre Unterhaltung in der Zukunft obliegt, eine schwere Sorge aufgebürdet. Denn nicht allein die allgemeine Frage der voraussichtlichen Dauer der Eisenconstructionen ist noch ein ungelöstes Räthsel, sondern auch die besondere Frage nach den sichersten Mitteln, um die Lebensdauer der Eisenbauten möglichst zu verlängern.

Die Brückentechnik hat auf dem Gebiete dieser Fragen der Zukunft sehr viel zu thun übrig gelassen. Denn die bestehenden Einrichtungen zur ordnungsmäfsigen Ueberwachung, Beobachtung und Unterhaltung der weitgespannten Brücken stehen in den meisten Staaten der Welt noch lange nicht auf der Höhe der Zeit. Es mangelt fast überall nicht allein an zweckentsprechenden Zukömmlichkeits-Vorrichtungen, denen die Beamten des Unterhaltungsdienstes Gesundheit und Leben ruhig anvertrauen können, sondern auch an zuverlässigen Vorkehrungen, um das vorübergehende und dauernde Verhalten der eisernen Ueberbauten unter der Verkehrslast genau beobachten und messen zu können. Ein näheres Eingehen auf diesen Gegenstand würde zu weit führen. Die gemachten Andeutungen genügen aber zur Bezeichnung der Richtung, in welcher der Brückentechnik auch auf diesem Felde die Wege in der Zukunft offen liegen. So wenig wie es heute zeitgemäfs ist, den Entwurf einer eisernen Brücke nur nach rein theoretischen Gesichtspunkten festzusetzen, ohne dabei die vielseitigen Erfordernisse zu berücksichtigen, welche Hütte, Werkstatt und Bauplatz, sowie unter Umständen auch die schönen Künste zu stellen berechtigt sind, ebenso wenig sollte es künftig unterlassen werden, schon beim Entwurfe einer weitgespannten eisernen Brücke die nothwendigen Vorkehrungen für die spätere ordnungsmäfsige und dauernde Prüfung und Unterhaltung der Brücke vorzusehen. —

Ein Schlufswort möge der von Berufenen und Unberufenen so oft behandelten Frage gelten, wie man es anzufangen habe, um eiserne Brücken schön zu bauen. Nach der Meinung übereifriger Schönheits-Verfechter zu urtheilen, könnte es fast scheinen, als ob das ein leichtes Ding wäre. Leider ist dem aber nicht so. Das Eisen ist an und für sich schon ein widerspenstiger Baustoff, der sich nicht so willig in schöne Formen zwängen läfst wie Holz und Stein, und überdies führt statische Nothwendigkeit dazu, ein gröfseres eisernes Tragwerk aus lauter unansehnlichen geraden Stücken — nackt und dürr, wie sie aus der Hütte kommen — zusammenzufügen. Trotzdem läfst sich das Tragwerk einer Bogen- oder Hängebrücke mit einigem guten Willen immer in ein ausreichend schönes Gewand kleiden. Man kann aber aus bekannten Gründen nicht überall Bogen- und Hängebrücken bauen. In den meisten Fällen bedingen örtliche und andere Verhältnisse den Bau einer Balkenbrücke, und eine solche schön auszugestalten ist eine Aufgabe, deren allseitig befriedigende Lösung bei redlichstem Bemühen selbst den vereinten Anstrengungen von Fachmännern der Ingenieur- und Hochbaukunst nur selten gelingt, und deren Schwierigkeit mit der Brücken-Spannweite in starkem Grade wächst. Die Ansichten über die beste Art und das nothwendige Mafs der Schönheitswirkung einer eisernen Brücke sind bei Fach- und Nichtfachmännern eben noch sehr verschieden. Ziemlich allgemein dürfte man aber zu der Erkenntnifs gekommen sein, dafs an Eisenbauten grofsartigen Stiles, bei deren Errichtung die Erbauer, um überhaupt das Gelingen ihres Planes zu sichern, in erster Linie der statischen Nothwendigkeit zu gehorchen haben, der landläufige Schönheitsmafsstab nicht mehr angelegt werden darf.

[25]) Die Ausleger-Thalbrücke über die Moldau bei Cervena (vgl. Centralbl. der Bauverw. 1890, S. 76) hat 84,4 m Stützweite.

[26]) Vom Jahre 1840. Die Lavoulte-Brücke über die Rhone, welche das Haus Arnodin zur Zeit im Bau hat, zeigt eine Weite der Mittelöffnung von 184 m.

Mit den eigenartigen Umrissen derartiger Riesenbauten, unter denen die Forth-Brücke den vornehmsten Rang einnimmt, wird die Welt wohl oder übel sich künftig abfinden und befreunden müssen. Was gelten auch die geringen Abstriche an den Forderungen des Schönheitssinns gegenüber dem grofsen Gewinne, den solche Riesenwerke des Verkehrs für die Gesamtheit der Lebensbedingungen eines Landes bedeuten? Damit soll nicht etwa gesagt sein, dafs das Zusammenarbeiten von Ingenieuren und Architekten bei jedem Brückenbau von Bedeutung nicht ein erstrebenswerthes Ziel wäre. Im Gegentheil. Es zeugt immer von einer gewissen Einseitigkeit, wenn die Entwurfs-Verfasser — wie es in America und England häufiger geschieht als auf dem europäischen Festlande — mit der blofsen technischen Ausgestaltung des Nothwendigen sich begnügen und nicht auch versuchen, ihr Werk mit den Schönheitsforderungen und mit der Umgebung bestens in Einklang zu setzen. —

Am Schlufs des Vortrages entledige ich mich der angenehmen Pflicht, allen denjenigen verbindlichst zu danken, die mich bei Abfassung desselben durch Mittheilungen und liebenswürdige Ueberlassungen von Abbildungen und Zeichnungen so bereitwilligst unterstützt haben.[27] Mehrtens.

[27]) Das sind in Frankreich: die Herren Eiffel, Seyrig, Arnodin und Lordereau; in England: Herr Max am Ende; in America: die Herren Cooper und Lindenthal, sowie auch die Dominion-, Keystone-, Phönixville- und Union-Brückenbau-Gesellschaften; in Italien: Herr Röthlisberger und die Brückenwerke von Savigliano; in Rumänien: Herr Saligny; in Rufsland: Herr Professor Belelubski; in der Schweiz: Herr Küpfer; in Oesterreich-Ungarn: die Direction der Oesterreichischen Staatsbahn; in Deutschland: die Herren Köpke, Lauter und Schmick, sowie die Brückenbau-Gesellschaften von Harkort, der Union und Gutehoffnungshütte.

Vermischtes.

Eine Vorrichtung zur Entdeckung von Blasen in Metallen, von ihrem Erfinder „Schizophon" genannt, ist von dem französischen Hauptmann de la Place ersonnen. Nach einer Mittheilung der Zeitschrift *La Nature* besteht die Vorrichtung aus einem Mikrophon in Verbindung mit einem Klopfer und einem Telephon. Bei den vorzunehmenden Metallproben wird der Klopfer über das Metall geführt. Sobald derselbe eine blasige Stelle des Metalls trifft, erleidet der Ton eine durch Vermittlung des Mikrophons an dem in einem Nachbarraume befindlichen Telephon wahrnehmbare Veränderung. Bei Prüfung von Schienen für die französische Nordbahn in Ermont soll durch Vornahme von Bruchproben erwiesen sein, dafs die von der Vorrichtung angegebenen Fehlstellen thatsächlich stets Blasen enthielten.

Die Einführung der Dampfheizung auf den nordamericanischen Bahnen hat in neuerer Zeit bedeutende Fortschritte gemacht. Nach den *Engineering News* waren im Winter 1889/90 ein Viertel, und zwar 7391 von insgesamt rund 30 000 Personenwagen mit durchgehender Dampfheizung von der Locomotive aus versehen. Auf 13 630 Betriebskilometer Bahnlänge waren alle, auf 17 600 km mindestens die Hälfte, auf 28 200 km 10 bis 50 pCt. aller Wagen mit Dampf geheizt, während auf weiteren 87 800 km dahinzielende Versuche betrieben wurden. Die Zahlen sind das Ergebnifs von Rundfragen seitens des vorgenannten Blattes bei den verschiedenen Bahnverwaltungen. Das Blatt fügt hinzu, dafs „der durch diese Angaben bekundete Fortschritt viele, welche die Dampfheizung noch im Versuchsstadium wähnen, ebenso überraschen werde, wie der schnelle Fortgang in der Einführung von Luftbremsen für Güterzüge und selbstthätigen Kupplungen", und knüpft daran die launige Bemerkung, dafs hoffentlich nach drei Jahren die Sache soweit gediehen sein werde, dafs alsdann die entbehrlich gewordenen Oefen und sonstigen besonderen Heizvorrichtungen nach Europa verpflanzt werden können, um die frostigen Wagen der englischen und einiger Festlandbahnen zu heizen. Bekanntlich ist man in England über den Gebrauch von Heifswasserpfannen als Fufswärmer noch nicht hinausgekommen.

Ueber Stahlgemische durch Zusatz von Metallen. Zu dem unter dieser Bezeichnung auf Seite 246 d. J. abgedruckten Aufsatze werden uns nachträglich von dem Verfasser die folgenden Angaben über die Quellen mitgetheilt, welche er bei Abfassung des Aufsatzes benutzt hat. Die Mittheilungen über Nickelstahl und Kupferstahl sind dem Jahrgang 1889 I des *Engineering* entnommen; und zwar ist dort das erstere Metall auf Seite 573, das zweite auf Seite 582 besprochen. Die Angaben über Chromstahl sind den Heften vom Februar 1887, Januar 1888 und August 1889 der Zeitschrift „Stahl und Eisen" entlehnt. Die von einer americanischen Fachzeitschrift geäufserte Vermuthung, dafs der fragliche Aufsatz aus einem Werke von H. M. Howe (The Metallurgy of Steel betitelt) geschöpft sei, erklärt der Verfasser des Aufsatzes für nicht zutreffend, da ihm dieses Werk vollständig unbekannt sei.

Bücherschau.

Tabellen der Inhalte der Damm- und Einschnittsprofile, der Abscissen des Grunderwerbs, bei horizontalem und geneigtem Terrain, im Auftrag und Abtrag, der Inhalte von Wegerampen, für normalspurige Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung. Von R. Bennecke. Berlin 1890. Selbstverlag. Zu beziehen durch die Buchhandlung von A. Seydel in Berlin, Mohrenstrafse 9. 100 S. Folio in Umdruck mit Abbildungen. Preis 10 ℳ.

Die Aufstellung von Tafeln der vorliegenden Art wird dadurch erheblich erschwert, dafs überall verschiedene Querschnittsabmessungen im Gebrauch sind, sodafs selbst bei den elf preufsischen Eisenbahndirectionen nicht weniger als elf verschiedene Querschnitte für Nebenbahnen vorgeschrieben sind. Bei diesen schwankt die Planumsbreite zwischen 4 und 4,6 m, das gewöhnliche Grabenmafs zwischen 0,3/0,3 und 0,4/0,6 und folglich die Abtragssohle zwischen 6,6 und 8,2 m. Da ein alle diese Verhältnisse berücksichtigendes Tafelwerk zu umfangreich und kostspielig geworden wäre, so hat der Verfasser sich darauf beschränkt, für die vier Planumsbreiten von 4,0 — 4,2 — 4,4 — 4,6 und für die vier Abtragssohlen von 6,4 — 6,6 — 7,5 — 8,2 Tafeln zu berechnen, wodurch die Muster der Directionen Köln (linksrh.), Frankfurt, Erfurt sowie sehr angenähert diejenigen von Altona und Breslau berücksichtigt sind. In den Tafeln sind die Auftrags- und Abtragsquerschnitte sowie die Grunderwerbsbreiten für Höhenunterschiede von 5 zu 5 cm und für 13 Querneigungen von $1:\infty$ bis $1:2$ angegeben. Die zur Berechnung benutzten Formeln sind nebst der zu Grunde gelegten Querschnittszeichnung am Kopfe jeder Tafel beigefügt.

Obwohl man mit Recht das zeichnerische Verfahren bei den allgemeinen Vorarbeiten in immer umfangreicherem Mafse anwendet, so wird doch bei den ausführlichen Vorarbeiten oft eine genauere Ermittlung der Querschnittsgröfsen erwünscht sein, wie solche die vorliegenden Tafeln bei gleichmäfsiger Querneigung ohne das zeitraubende Auftragen der Querschnitte gestatten. Besondere Sorgfalt ist auf die gemischten Querschnitte verwendet, d. h. diejenigen, in welchen Auf- und Abtrag gleichzeitig vorkommen, welche sich bei starker Querneigung bis auf 2 m Damm- und Einschnittshöhe erstrecken, und deren genaue Ermittlung bei dem zeichnerischen Verfahren Schwierigkeiten verursacht. Eine Tafel über den Zuwachs der Abtragsquerschnitte bei vergröfserter Grabentiefe, sowie eine Tafel der Inhalte der Wegerampen dürften als willkommene Zugabe betrachtet werden.

Bezüglich der Zuverlässigkeit giebt der Verfasser an, dafs die Tafeln mit Unterschiedsreihen unter Vergleichung des Endergebnisses berechnet seien, um einen Fehler nahezu auszuschliefsen. Das Buch ist in sauberem, übersichtlichem Umdruck bei Bogdan Gisevius in Berlin hergestellt. So dürfte dasselbe wohl geeignet sein, eine bisher vorhandene Lücke auszufüllen und durch Zeitersparnifs Nutzen zu stiften. C.

Widerstandsmomente und Gewichte genieteter Träger von C. Scharowsky, Civilingenieur in Berlin. Leipzig 1890. Otto Spamer. VIII u. 83 S. in Folio. Preis 8 ℳ.

Das vorliegende Werk enthält auf 83 Folioseiten Tafeln der Widerstandsmomente und Gewichte genieteter Träger für 32 000 verschiedene Querschnittsformen, bei deren Ausbildung die Normalprofile für Winkeleisen von 50 bis 130 mm Schenkelbreite und Gurtplatten in sechs verschiedenen Breiten und den Gesamtdicken von 5 bis 39 mm zu Grunde gelegt sind. Die Trägerhöhen sind von 50 zu 50 mm abgestuft. In der Einleitung ist gezeigt, wie die Widerstandsmomente und Gewichte für die dazwischen liegenden Höhen durch Einschaltung bestimmt werden können; auch findet sich daselbst eine Hülfstafel zur Ermittlung des Einflusses einer Aenderung der Stegdicke. Ueber die Berechnung der Tafeln sagt das Vorwort, die Widerstandsmomente seien so bestimmt worden, dafs zu den auf drei Decimalen genau berechneten Widerstandsmomenten der Träger ohne Gurtplatten die Widerstandsmomente der letzteren addirt worden seien. Diese Angabe scheint indessen auf Irrthum zu beruhen; denn das bezeichnete Verfahren ist selbstverständlich nicht genau und würde insbesondere für die niedrigeren Querschnitte ziemlich bedeutende Fehler zur Folge haben. Thatsächlich sind jedoch aus dieser Quelle herrührende Fehler in den Tafeln — soweit einige Stichproben hierüber Aufschlufs geben — nicht vorhanden. — Es unterliegt keinem Zweifel, dafs die Tafeln beim Entwerfen eiserner Träger vorzügliche Dienste leisten können und daher eine werthvolle Ergänzung der bereits vorhandenen Werke ähnlicher Art bilden. — Z. —

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. **Berlin, 20. September 1890.** **Nr. 38.**

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstrafse 90. **Erscheint jeden Sonnabend.**

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Geheimen Regierungsrath und Oderstrom-Baudirector Bader in Breslau und dem Geheimen Regierungsrath Koch, Regierungs- und Baurath bei der Regierung in Posen, den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife, dem Regierungs- und Baurath Baumert, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction in Bromberg, dem Regierungs- und Baurath Wollanke, ständigem Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte in Görlitz, dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Baurath Glünder, Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection in Glatz und dem Landes-Baurath Wolff in Posen den Rothen Adler-Orden IV. Klasse und dem Landes-Baurath Keil in Breslau den Charakter als Geheimer Baurath zu verleihen.

Versetzt sind: der Eisenbahn-Bauinspector Domschke, bisher in Fulda, als Vorsteher der Hauptwerkstätte nach Frankfurt a. M. und der Eisenbahn-Maschineninspector Kirchhoff, bisher in Frankfurt a. M., als Vorsteher der Hauptwerkstätte nach Fulda.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Hin in Coblenz ist zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte daselbst ernannt worden.

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Michael Schiller in Zerbst (Anhalt) und Tietzen in Cüstrin ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser und König haben Allergnädigst geruht, im Namen des Reichs den bisherigen Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Baurath Karl Ottmann zum Eisenbahn-Betriebs-Director mit dem Range eines Rathes IV. Klasse in der Verwaltung der Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen zu ernennen, sowie den Lehrern an der Marine-Akademie und -Schule, Dr. phil. Zielcke und Marine-Maschinenbaumeister Busley in Kiel, den Charakter als Professor zu verleihen.

Dem Betriebs-Director Ottmann ist die Verwaltung des Betriebsdirectionsbezirkes in Colmar übertragen worden.

Der bisherige Eisenbahn-Baumeister Karl Kaeser ist zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector bei der Verwaltung der Reichs-Eisenbahnen in Elsafs-Lothringen ernannt und demselben die Vertretung des Vorstehers des bautechnischen Bureaus der Kaiserlichen General-Direction in Strafsburg übertragen.

Der Marine-Bauführer Fränzel ist auf seinen Antrag aus dem Marinedienste ausgeschieden.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Gnädigst geruht, den Ingenieur I. Klasse Georg Wieser in Rastatt mit Wirkung vom 1. October d. J. unter Verleihung des Titels Bezirksingenieur zum Vorstand der Wasser- und Strafsenbauinspection Achern zu ernennen.

Gutachten und Berichte.

Bau einer Garnisonkirche in Strafsburg i. E.

Entwurf des Regierungs-Baumeisters L. Müller in Frankfurt a. M.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens.

Berlin, den 13. Juni 1890.

Infolge eines öffentlichen Wettbewerbs ist das vorliegende Project des Regierungs-Baumeisters Müller in Frankfurt a. M. mit einem zweiten Preise bedacht und vorbehaltlich der Abänderungen, welche vom Preisrichter-Collegium empfohlen bezw. mittels Verfügung des Kriegsministeriums vom 8. Februar 1890 vorgeschrieben wurden, für die Ausführung bestimmt worden. Durch den Erlafs des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 23. Mai d. J. (Nr. III 10 414) ist der Akademie des Bauwesens der hiernach umgearbeitete Entwurf zur Begutachtung zugefertigt worden, welche in der Sitzung der Hochbau-Abtheilung vom 3. Juni d. J. erfolgt ist. Dabei wurde von einer Beurtheilung des Concurrenz-Entwurfs in seiner ursprünglichen Gestalt abgesehen und die Prüfung auf die abgeänderte Vorlage beschränkt.

Der Grundrifs zu ebener Erde zeigt im allgemeinen eine gute Disposition, insofern eine erhebliche Anzahl guter Sitzplätze in zulässiger Entfernung von der Kanzel um letztere gruppirt ist und die Gänge und Thüren zweckmäfsig vertheilt sind. Es mufs indessen als ein Mangel bezeichnet werden, dafs bis zu 13 Plätze nur von einer Seite zugänglich sind, weshalb noch Nebengänge anzuordnen sein werden: a) an den Wänden der Querschiffe, b) an den Innenseiten der Pfeiler. Die Thürweiten entsprechen in ihrer Gesamtheit zwar nicht den für preufsische Staatsbauten z. Z. bestehenden Vorschriften, welche die Thürweiten von der Zahl der Kirchenbesucher abhängig machen, namentlich dann nicht, wenn auch die Stehplätze hinzugerechnet werden. Indessen nimmt die Akademie des Bauwesens an, dafs angesichts der straffen Ordnung, die in einer Garnisonkirche herrscht, über solche Bedenken schon eher hinweggesehen werden kann. Der Emporen-Grundrifs zeigt bezüglich der Zugänglichkeit der Sitze noch schlimmere Mängel als die ebenerdige Anlage. Auch hier sind weitere Gänge nöthig: a) an den Wänden des Querschiffs, b) in der Mitte der Orgel-Empore.

Die Treppen haben zusammen rund 7 m Breite, entsprechen also den bestehenden Vorschriften, sind aber zusammengerechnet breiter, als die Ausgänge, was kaum zulässig bleibt. Es darf mit Rücksicht auf die Unbrauchbarkeit breiter Wendeltreppen mit dünner Spindel empfohlen werden, die Breite der Treppenläufe auf 1 m einzuschränken, dafür aber die Spindelweite so grofs wie möglich anzuordnen.

Die innere Raumtheilung ist hinsichtlich der künstlerischen Wirkung eine gute, sie wird bei passender Behandlung stattlich und grofsartig sowie malerisch reizvoll sich gestalten können. Indessen darf nicht verschwiegen werden, dafs das akustische Ergebnifs als unsicher bezeichnet werden mufs. Fast alle Kirchen ähnlicher Art sind für die Predigt äufserst ungünstig. Jedenfalls mufs empfohlen werden, so weitgehend wie möglich vorbeugende Mafsregeln zu treffen, um durch möglichst weitgehende Schallzerstreuung das Uebel wenigstens einzuschränken. Zu solchen gehören: a) eine reichere Gewölbetheilung mit starkbusigen Kappen, b) gebrochene Wände, wo dies angängig, c) rauhe Flächen des Putzes bezw. bei Ziegelbau (Gewölbe) offene Fugen eventl. gerillte Steine.

Die Beleuchtung ist im allgemeinen ausreichend, wenn helle Ausmalung und lichte Verglasung vorausgesetzt wird. Immerhin wird die Mitte der Vierung als etwa 19 m von den Lichtquellen entfernt eher eine Vermehrung als eine Verminderung der lichtgebenden Flächen bedingen. Ungenügend ist die Beleuchtung der Räume unter der Querschiff-Empore. Die hinteren kleinen Fenster sind nutzlos, es müssen mehr und gröfsere seitliche Lichtöffnungen angeordnet werden. Besonders ungünstig ist die rückseitige Beleuchtung des Orgelwerks deshalb, weil die Thurmfaçade nach Süden liegt. Die Orgel wird an dieser Stelle unter den starken Temperaturschwankungen, welche durch wechselnde Sonnenbestrahlung eintreten müssen, in ihrem klingenden Werk nothwendig leiden und mufs unter allen Umständen entweder a) verlegt oder b) in zwei Hälften zer-

theilt werden, welche im Schatten liegen, oder es müfste c) die grofse Fensterrose an dieser Stelle überhaupt fortfallen. Bei der Anlage elektrischer Orgeln ist die Stelle des Spielers vom Werk unabhängig, daher ein anderes Arrangement leicht zu treffen.

Im Aeufseren hat die Architektur der Kirche im Vergleich zum Concurrenz-Entwurfe theils gewonnen, theils an Reiz eingebüfst. Gewonnen durchweg in formaler Beziehung und in der Ueberwindung der im ersteren Entwurf stark vorherrschenden Nüchternheit. Gewonnen in der Contour durch das Abrücken der Thürme vom Querschiff und die Anlage eines dritten Joches. Verloren dagegen durch die flacher gestaltete Thurmfaçade gegenüber der gruppirten Anordnung derselben im Concurrenz-Project. Die Akademie des Bauwesens empfiehlt, eine ausdrucksvollere Reliefwirkung der Façade dadurch anzustreben, dafs a) die Thürme an den Ecken mehr zusammengehalten werden und weniger zerklüftete Baumassen erhalten, b) das Mittelschiff soweit vorgerückt wird, wie sich aus einer solchen Abänderung in natürlicher Weise erreichen läfst. Das schlanke Herausziehen der Thurmspitzen in Stein ist unrichtig und nur für Eisen oder Holz mit Bedachung anwendbar.

Die Innen-Architektur ist noch etwas nüchtern; eine auch in akustischer Hinsicht zu empfehlende reichere Behandlung der Gewölbe, sowie ein besseres Abwägen der Verhältnisse der Gurtlinien von Mittelschiff und Seitenschiff zu einander wird nöthig sein.

Die Construction anlangend, so wird eine genaue Prüfung einzelner Theile der Bauanlage in statischer Beziehung erforderlich werden. Insbesondere wird hier auf folgende Punkte aufmerksam gemacht: a) die wegen des schiefen Schubs bedenklich in Anspruch genommenen Vierungs-Pfeiler, b) die nach einer annähernden Berechnung überlasteten inneren Thurmpfeiler, c) die in ihren unteren Theilen bei weitem nicht ausreichenden Strebepfeiler der Seitenschiffe, welche auch dem Schub der Mittelschiff-Gewölbe zu begegnen haben. Der Spannbogen zwischen den Thurmpfeilern durchbricht das zweite sechstheilige Gewölbe unschön. Es wird daher empfohlen, die 1½ sechstheiligen Gewölbe des Mittelschiffs in drei ganze Gewölbe umzuwandeln und das der Orgel hinter dem Spannbogen besonders zu gestalten.

Königliche Akademie des Bauwesens.
Schneider.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Die Preisbewerbung um das „Strandschlofs" in Colberg.

Die Stadt Colberg, deren heilkräftige Sool- und Ostseebäder sich eines stark steigenden Zuzuges von Curgästen erfreuen, geht damit um, an Stelle des bescheidenen alten Strandschlosses ein neues, den gröfseren Anforderungen der Neuzeit entsprechendes Curhaus zu erbauen. Sie hat zur Gewinnung von Bauplänen einen vor kurzem durch den Spruch des Preisgerichts beendeten öffentlichen Wettbewerb veranstaltet, dessen Ergebnifs bereits auf Seite 347 dieses Blattes mitgetheilt ist. Die gestellte Aufgabe bot einen aufsergewöhnlichen Reiz sowohl durch das Bauprogramm an sich als auch durch die eigenartigen Vorzüge des Bauplatzes, der an der Strandschlofsplatte, dem Mittelpunkte des lebhaften Badeverkehrs, zwischen schönen Parkanlagen am Strande des Meeres gelegen ist. Das Bauprogramm verlangte eine Vereinigung grofsartiger Gesellschaftsräume mit einer gröfseren Anzahl namentlich solcher Logirzimmer, welche sich des freien Ausblicks auf das Meer erfreuen. Unter den geforderten Räumen steht ein grofser, mit Galerieen auszustattender Concertsaal voran, der die bedeutende Zahl von 2000 Personen fassen können soll. Er hat den doppelten Zweck, eine möglichst allgemeine Theilnahme an den Künstlerconcerten sowie die Abhaltung der Curconcerte bei Regenwetter zu ermöglichen. Ihm folgen ein Tanz- und Speisesaal für 500 Personen und eine Reihe verschiedenartiger Gesellschaftsräume — Unterhaltungssaal, Lese-, Spiel-, Billard-, Musikzimmer — nebst den erforderlichen Vorhallen, Kleidergelassen und sonstigen Nebenräumen. Unter letzteren ist namentlich den Veranden ein grofser Werth beizumessen, welche den Curgästen Gelegenheit geben sollen, auch bei rauherem und regnerischem Wetter im Freien zu sitzen. Die Zahl der Logirzimmer war auf 100 festgestellt; ferner waren für den zu Zeiten aufserordentlich gesteigerten wirthschaftlichen Betrieb die erforderlichen Küchenräume verschiedener Art, Eiskeller, Stallungen für sechs Pferde und ein grofser, abgeschlossener Wirthschaftshof verlangt; endlich Wohnungen des Wirthes und des zahlreichen Hauspersonals. Als eine erschwerende Bedingung war die Forderung gestellt, dafs das vorhandene Strandschlofs während des Baues erhalten, und der Badeverkehr durch den Bau nicht unterbrochen werden solle.

Der Wettbewerb, zu welchem neun meist sehr tüchtig durchgebildete Arbeiten eingesandt waren, hat, wenn er auch keinen zur unmittelbaren Ausführung reifen Plan hervorgebracht hat, in erfreulicher Weise Klarheit darüber geschaffen, in welcher Richtung die Lösung der Aufgabe zu suchen ist. Es wird demnach keine grofsen Schwierigkeiten mehr bieten können, einen befriedigenden endgültigen Bauplan aufzustellen. Insbesondere hat sich hinsichtlich der Gruppirung der Räume ergeben, dafs die Logirzimmer von den der allgemeinen Benutzung dienenden Räumen möglichst abzusondern und in selbständigen Gebäudeflügeln unterzubringen sein werden. Für eine solche Abtrennung sprechen in gleicher Weise die Nothwendigkeit, die Bewohner der Logirzimmer gegen den unvermeidlichen Lärm der Gesellschaftsräume zu schützen und die Anforderungen eines erleichterten wirthschaftlichen Betriebes. Der Zugang zu dem Logirflügel wird an einer der Strandschlofsplatte abgewandten Seite des Gebäudes, wo er mit dem lebhaften Verkehr auf dieser nicht in störende Berührung kommen kann, zu suchen sein, also an der Ostseite oder der Südostecke des verfügbaren Bauplatzes. Für die Gesellschaftsräume mufste eine Lage im Anschlufs an das Logirhaus mit dem Blick auf das Meer einerseits und an der Strandschlofsplatte — hier zwar vorherrschend — anderseits als die geeignetste erscheinen, wobei sie den Gästen des Logirhauses und den sonstigen Curgästen gleich leicht zugänglich sind. Dem Tanzsaal wird ferner sein Platz neben den Gesellschaftsräumen an der Strandschlofsplatte anzuweisen sein, und ebenso dem Concertsaal, der also, möglichst weit entfernt von den Wohnräumen, den Schlufspunkt der Entwicklung bilden

Norden.

Strandschlofs in Colberg.
Entwurf von Pogge, Spalding u. Grenander. I. Preis.

würde. Er müfste seinen hauptsächlichen Zugang gleichfalls an der Seite der Strandschlofsplatte finden, wennschon er eine etwas abgerücktere Lage erhalten kann.

Nach diesen Gesichtspunkten sind in verwandter Art die Grundrisse der beiden an erster Stelle preisgekrönten Arbeiten mit den Kennworten „Vineta“ (Architekten Reg.-Baumeister Pogge, Spalding und Grenander) und „Nettelbeck“ (Architekten Höniger und Jakob Sedelmeyr) entworfen worden. „Vineta“ zeigt dabei eine besonders gelungene, streng architektonische Zusammenlegung der beiden, im wesentlichen sehr schön gestalteten Säle mit den Gesellschaftsräumen, sodafs dieselben ein geschlossenes Ganzes bilden und in beliebiger Weise getrennt oder zusammengenommen benutzt werden können. In letzterem Falle dürften sie weitgehenden Anforderungen auch bei sehr grofsartigen Festlichkeiten genügen. Gleichfalls in zweckmäfsiger Lage, aber nicht so schön schliefsen sich die Gesellschaftsräume und Säle, deren Ausbildung auch im einzelnen zu wünschen übrig läfst, bei „Nettelbeck“ zusammen; doch zeigt die gesamte Grundrifsform hier den Vorzug, dafs die Gebäudemassen an der Nord-West-Ecke, gerade im Gegensatz zu „Vineta“, wo die Ecke kräftig nach Norden vorspringt, eine etwas zurückgeschobene Lage erhalten haben. Hierdurch wird die Möglichlichkeit, sowohl an der Seite der Strandschlofsplatte als auch nach dem Meere zu mit einander zusammenhängende und einen angenehmen Ausblick gewährende, gedeckte Sitzplätze zu schaffen, am besten erreicht; auch wird den Logirzimmern dabei die Aussicht auf das Meer und besonders auf den Abendhimmel mit dem herrlichen Schauspiel der untergehenden Sonne am besten offen gehalten. Der architektonische Aufbau ist bei beiden Entwürfen mit vielem Geschick der bewegten Grundrifsanordnung entsprechend lebhaft gruppirt. Die Durchbildung in freien Renaissanceformen mit steilen Dächern, Giebeln und Thürmen ist gesund und frisch, und besonders zeigt „Vineta“ eine der Aufgabe und den örtlichen Verhältnissen wohl angepafste, sich dem Holländischen nähernde Auffassung.

Bei dem an dritter Stelle ausgezeichneten Entwurfe mit dem Kennwort „Im letzten Moment“ (Arch. Puttfarken und Janda) sind die Gesellschaftsräume in die (nördliche) Meeresfront verlegt worden, in deren Mittelachse die beiden grofsen Säle hinter einander, und zwar in verschiedener Höhenlage, angeordnet sind. So eigenartig dieser Gedanke auch sein mag, und so grofsartig, in festlicher Renaissance-Architektur, sich die Fronten dabei aufbauen, kann eine solche Lösung für die Ausführung doch kaum in Frage kommen. Denn sie trägt den örtlichen Verhältnissen nicht Rechnung und leidet auch daran, dafs das Logirhaus in nicht zu rechtfertigender Weise in zwei stark von einander getrennte Theile zerlegt ist.

Die übrigen Entwürfe, bis auf einen einzigen, bei welchem die Erhaltung des alten Strandschlosses während der Bauausführung nicht gesichert war, suchten die Lösung mit geschlossenen Grundrifsformen.

Sie zeigen daher in mehr oder weniger ausgesprochener Weise die Uebelstände eingeschlossener Höfe und unzulänglicher Beleuchtung und Lüftung sowie einer Zerstreuung der Logirzimmer auf den ganzen Umfang des Gebäudes. Da auch die grofsen Säle hierbei mit den übrigen Räumen eng zusammengebaut und namentlich der Concertsaal in das Innere des Gebäudes verlegt werden mufste, so wäre die Ruhe der Logirzimmer unvermeidlich stark gestört worden; derartige Grundrifslösungen mufsten also schon aus diesem Grunde als unannehmbar erscheinen. Auch die Architektur dieser Entwürfe entsprach der freien, halb ländlichen Lage des Baues wenig und zeigte vorwiegend den Charakter städtischer Bauten auf eng umschlossenen Bauplätzen. E—.

Die neueren Schnelldampfer der Handels- und Kriegsmarine nebst deren Motoren.*

Die Schnelldampfer sind älter als die Uebersee-Postdampfer. Bereits gegen Ende der dreifsiger Jahre gab es auf den grofsen americanischen Strömen einen Schnelldampferverkehr, dessen höchste Blüthe durch die auf dem Hudson verkehrenden Dampfer (New World und andere) in die Erscheinung trat, welche die 120 Seemeilen lange Strecke von New-York nach Albany mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 17—17,5 Knoten zurücklegten. Diese Dampfer besafsen noch Kessel mit Zügen, welche sie mit Unterwind, unter Benutzung grofser Flügelradgebläse betrieben, und dadurch bis zu 200 kg Kohlen auf das Quadratmeter Rostfläche verbrannten — eine Leistung, welche auch heute noch nur von den Torpedobooten übertroffen wird. Der Schnelldampferverkehr erlag in den fünfziger Jahren dem Wettbewerb der Eisenbahnen. Die ersten regelmäfsig fahrenden Uebersee-Dampfer (Cunard-Linie) weisen dagegen nur eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 8¼ bis 8½ Knoten auf, und erst der Vorliebe des türkischen Sultans Abdul Aziz für schnellfahrende Dampfyachten blieb es vorbehalten, in England die Anregung zum Bau von Schnelldampfern zu geben. Die im Jahre 1864 für ihn erbaute Yacht „Isselin“ lief 16,5 Knoten, ihr folgte 1865 die „Perteri Neylach“ (Pennsche Maschinen) mit 17,5 Knoten und 1866 die gröfsere Yacht „Mahnusch“ mit 18,5 Knoten, das damals schnellste Dampfboot der Welt.

Holzstich v. O. Ebel.

Strandschlofs in Colberg.
Entwurf von **Pogge, Spalding u. Grenander.** I. Preis.

Bis zum Jahre 1876 ruhte nun der Bau der Schnelldampfer, in welchem Jahre Thornycroft mit der auf seiner Werft in Chiswick bei London erbauten kleinen Dampfyacht „Gitana“ einen aufserordentlichen Erfolg errang. Dieses als Schraubendampfer hergestellte Schiff übertraf trotz seiner geringen Ausmessungen von 26 m Länge und 30 Tonnen Wasserverdrängung mit einer Geschwindigkeit von 20,75 Knoten alle bisher als Raddampfer erbauten Boote um ein bedeutendes.

Für die nunmehr vorzunehmende Besprechung unserer heutigen Schnelldampfer ist es vortheilhaft, einen allen bekannten Mafsstab einzuführen. Als solcher kann der von Scott Russel erbaute „Great Eastern“ dienen, welcher für die Schiffsbau-Ingenieure auch heute noch als leuchtendes und warnendes Beispiel dasteht. Als leuchtendes Beispiel, weil er zeigt, wie man Schiffskörper der gröfsten Abmessungen mit vollkommener Sicherheit herstellen kann, als warnendes, weil er zeigt, dafs selbst das Genie die praktischen Anforderungen seiner Zeit nicht ungestraft aus den Augen setzen darf.

*) Nach einem Vortrage des Kaiserl. Marine-Maschinenbaumeisters Prof. Busley in Kiel, gehalten auf der IX. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine in Hamburg.

Der Great Eastern, 1859 in Fahrt gesetzt, 207 m in der Wasserlinie lang, mit einer Wasserverdrängung von 27 400 t und 7650 indicirten Pferdekräften, lief 14,5 Knoten. Seine Gröfse war seine Schwäche, denn abgesehen davon, dafs es zu jener Zeit kaum möglich war, die gewaltige Zahl von Fahrgästen und Ladung (800 Fahrgäste I. Kl., 2000 II. Kl., 1200 Zwischendeck, 6000 t Ladung), welche derselbe fafste, zusammen zu bringen, war die zum Löschen und Laden erforderliche Zeit im Verhältnifs zur Reisedauer zu lang.

Die Anforderungen, welche heutigen Tages an die Schnelldampfer der Handels- und Kriegsmarine gestellt werden, sind für diese beiden Gattungen von Schiffen wesentlich verschieden. Zunächst sind durch die Bewaffnung der Kriegsschiffe eigenartige Formen des Schiffkörpers bedingt, und des weiteren kommt beim Einbau der Maschinen und Kessel auf den Kriegsdampfern die geschützte Lage derselben, gegenüber feindlichen Angriffen, sehr wesentlich in Betracht, während die Handelsdampfer bei diesen Einbauten nur Rücksicht auf Raumersparnifs und die Schwimm-Stetigkeit des Schiffes zu nehmen haben. Aufserdem sind für ein kämpfendes Kriegsschiff wesentlich andere Sicherheitseinrichtungen erforderlich als für ein Handelsschiff, während auf letzterem wieder gröfsere Ansprüche an die Ausstattung und Behaglichkeit der Wohnräume gestellt werden.

Die Schnelligkeit der Uebersee-Dampfer steigerte sich von der im Jahre 1840 erreichten Geschwindigkeit von $8^1/_4 - 8^1/_2$ Knoten 1850 auf 9,5, 1860 auf $11—11^1/_2$, 1870 auf 14 und 1880 auf $15^1/_2$ Knoten. Bei der letzteren Geschwindigkeit dauerte die Ueberfahrt von Liverpool nach New-York 8 Tage.

Im Jahre 1881 begann die eigentliche Schnelldampferfahrt mit der „Elbe" des Norddeutschen Lloyd und englischen Dampfern, 1884 erreichten die „Eider" und „Ems" und die englischen Dampfer „America", „Umbria" und „Etruria" eine Geschwindigkeit von 17,5 Knoten, und 1887 wurde der heute noch schnellste Dampfer des Norddeutschen Lloyd „Die Lahn" mit 18,3—18,5 Knoten Geschwindigkeit in Dienst gestellt. Es folgten im Jahre 1888 die „City of New York" und 1889 die „City of Paris" von der Imman-Linie sowie die Hamburger Schnelldampfer „Augusta Victoria", „Columbia" und „Teutonic" von der „White Star-Linie". Die schnellsten dieser Dampfer laufen mit einer mittleren Geschwindigkeit von 19 Knoten (35 km in der Stunde) und legen die eigentliche Seefahrt von Queenstown bis Sandy Hook alsdann in 6 Tagen zurück. Die schnellste Reise hat bis jetzt die „City of Paris" mit 5 Tagen 19 Stunden Oceanfahrt, 20 Knoten Durchschnittsgeschwindigkeit und einem besten Etmal (Reisestrecke von Mittag bis Mittag) von 511 Seemeilen oder 21,3 Knoten (39,5 km) Fahrgeschwindigkeit, zurückgelegt. Die Hamburger Schnelldampfer nehmen wohl unter gleichzeitiger Berücksichtigung ihrer Schnelligkeit und der Wirthschaftlichkeit ihres Betriebes den höchsten Rang ein. Die „Columbia" erreicht mit durchschnittlich 12 500 indicirten Pferdekräften und 270 Tonnen täglichen Kohlenverbrauchs 19,14 Knoten Fahrt, während die „City of Paris" 19,9 Knoten mittlerer Geschwindigkeit nur bei Steigerung ihrer Maschinenleistung auf 20 000 indicirte Pferdekräfte erzielte, wobei der Kohlenverbrauch etwa 400 Tonnen täglich betragen haben wird.

Die Schnelligkeit der Kriegsdampfer ist heutigen Tages noch nicht so hoch gestiegen, dafs dieselben den neuesten Schnelldampfern mit Erfolg nachjagen könnten; doch bauen die Engländer jetzt zwei Kreuzer „Blake" und „Blenheim", die Franzosen den „Dupuy de Lome" und Deutschland die Corvette H. — Diese Schiffe mit 115 bis 120 m Länge erhalten eine Maschinenkraft, welche sie befähigt, mit mehr als durchschnittlich 20 Knoten in der Stunde zu laufen. — Zu den augenblicklich schnellsten Schiffen gehören in Deutschland „Greif" (Germania-Werft Kiel 1887), „Wacht" (1888 Weser-Werft Bremen), der spanische Kreuzer „Reina Regente" und der italienische Kreuzer „Piemonte", welche in England erbaut sind. Von der Corvette H wird eine Geschwindigkeit von 21—22 Knoten und von dem gleichfalls im Bau begriffenen Aviso „Meteor" eine solche von 22—23 Knoten erwartet.

Im Torpedobootbau hat Deutschland die anderen Nationen überflügelt. Während die Franzosen für ihre Boote nicht viel mehr als 20 Knoten erreichen konnten, und selbst die Thornycroftschen Boote eine Geschwindigkeit von 26 Knoten nur an der abgesteckten Seemeile (1852 m) liefen, sind die von Schichau in Elbing für Rufsland gelieferten Torpedoboote mit einer Geschwindigkeit von 27 Knoten eine volle Stunde gelaufen. Den besten Beweis für die Vortrefflichkeit der deutschen Arbeit und die beste Widerlegung der Verleumdung, welcher dieselbe öfter in ausländischen Blättern ausgesetzt ist, bieten die trotz französischen und englischen Wettbewerbes von Oesterreich, Rufsland und Italien bei Schichau sich wiederholenden Bestellungen neuer Boote.

Neben der Schnelligkeit kommen für den Bau der Schnelldampfer die Anforderungen der Stetigkeit, Wohnlichkeit, Sicherheit und Wirthschaftlichkeit in Betracht. Die Stetigkeit verlangt, dafs das Schiff seine aufrechte Lage möglichst wenig verläfst, und dafs ein durch Sturm aus dieser Lage gebrachtes Schiff mit sanfter Bewegung in dieselbe zurückkehrt. Abhängig ist die Stetigkeit von der metacentrischen Höhe, d. i. der Höhe des Metacentrums über dem Systemschwerpunkt.

Die mit den grofsen Hamburger Schnelldampfern zur Ermittlung der metacentrischen Höhe vorgenommenen Versuche ergaben diese Höhe bei leerem Schiff mit leeren Kesseln, Bunkern und Doppelboden zu 25 cm, während dieselbe bei vollen Kesseln und Bunkern und etwa 850 t Ladung 60 cm beträgt. Die Stetigkeit der Hamburger Dampfer ist somit dank ihrer grofsen Breite eine hervorragende, denn eine metacentrische Höhe von 30 cm im beladenen Zustande wird im allgemeinen bereits für ausreichend erachtet.

Eine zu starke Vergröfserung der metacentrischen Höhe ist jedoch nicht rathsam, weil alsdann das aufrichtende Moment des Schiffes zu grofs wird und das Schiff bei hohler See infolge dessen sehr stark schlingert. Beim „Great Eastern", welcher vermöge seiner grofsen Breite von 25,14 m eine metacentrische Höhe von 265 cm besitzt, zeigte sich dieser Uebelstand in hohem Grade. Die Panzerschiffe zeigen allerdings ähnliche metacentrische Höhen, weil sie wegen der auf ihren oberen Decks befindlichen Geschütze, des Panzers usw. eines grofsen aufrichtenden Momentes bedürfen, und die oben befindlichen grofsen Gewichte das Schlingern ermäfsigen. Bei Handelsschiffen, wo die hauptsächlichsten Lasten tief liegen, schreitet man, weil die Breiten der Schiffe und damit die metacentrischen Höhen wachsen, behufs Verminderung des Schlingerns zu immer höheren Aufbauten über Deck.

Wohin es führt, wenn der Schwimm-Stetigkeit im Schiffbau keine genügende Aufmerksamkeit zugewandt wird, zeigen die 1889 in Frankreich mit den dort erbauten 51 Torpedobooten (35 m lang, 3,35 m breit) gemachten Erfahrungen, da zwei dieser Boote beim Auslaufen aus dem Hafen kenterten, und nunmehr alle 51 Boote umgebaut werden müssen.

Eine stete Sorgfalt hat man im Schiffsbau, namentlich auch bei der Handelsmarine, der Wohnlichkeit der Schiffe gewidmet. — Die Deckhöhe der Uebersee-Dampfer ist von ursprünglich 2 m bald auf $2^1/_4$ und jetzt im Zwischen- und Hauptdeck auf nahezu $2^1/_2$ m und bei einigen Schnelldampfern für das Promenadendeck auf $2^3/_4$ m gestiegen. Der Durchmesser der Seitenfenster hat sich von 200 mm im Zwischendeck auf 250 mm, in den Salons auf 400 mm vergröfsert. Auch die Lüftung ist sehr verbessert; die 78 Ventilationsköpfe der „Columbia" beweisen, welcher Werth auf dieselbe gelegt wird. In Bezug auf den Glanz der Ausstattung, Einrichtung der Salons, Damenzimmer usw. stehen die Hamburger Schnelldampfer zur Zeit wohl an der Spitze, nur der 6 m hohe Speisesaal auf den sonst verhältnifsmäfsig einfach ausgestatteten Dampfern „City of Paris" und „City of New-York" der Imman-Linie wird von denselben nicht erreicht.

Die Sicherheit des Schiffes bedingt einen so festen Bau desselben, dafs seine Verbände auch bei den stärksten Beanspruchungen eine Lockerung nicht erleiden. Es darf ferner eine Verletzung der Aufsenhaut das Schiff nicht zum Sinken bringen; dasselbe mufs daher mit Doppelböden und starken Lenzpumpen versehen sein. Zur Verhütung der Feuersgefahr sind kräftige Dampfpumpen und ein Druckrohrnetz durch das ganze Schiff erforderlich. Endlich ist auch der Doppelschrauben hier Erwähnung zu thun.

Als Mitte der 70er Jahre mit den Ansprüchen an gesteigerte Fahrgeschwindigkeit die Gröfsenausmessung der Schiffe beträchtlich wuchs, wurde seitens der Schiffs-Klassificationsgesellschaften eine Untersuchung darüber veranlafst, ob mit dem Anwachsen der Schiffgröfse auch die Festigkeit der Fahrzeuge entsprechend gewachsen sei. Der Untersuchung der Schiffskörper wurde dabei, wie auch jetzt noch, der Gedanke zu Grunde gelegt, dafs das Schiff bei langen Wellen nur in der Mitte getragen wird. Die gröfsten Beanspruchungen müssen dann in den oberen Schiffstheilen auftreten. Die damaligen grofsen eisernen Dampfer wiesen unter solchen Voraussetzungen in den oberen Längsverbänden Biegungsspannungen von 550—560 kg/qcm auf, mehr als doppelt so viel als die gleichen Verbände kleinerer Dampfer. Die grofsen Dampfer mufsten daher zum Theil verstärkt werden. Zur Zeit werden die grofsen Dampfer durchweg mit Längsspanten (parallel zum Kiel an beiden Schiffsseiten von vorn bis hinten laufenden Trägern) und aus Stahl erbaut. Bei den Hamburger Dampfern beträgt die gröfste Spannung in den Längsspanten 480 kg/qcm. Gröfsere Kriegsschiffe sind immer nach dem bereits beim „Great Eastern" verwandten Längsspantensystem erbaut worden. Die neuen Schnelldampfer bieten zunächst durch ihren Doppelboden und sodann durch die von diesem bis zum Hauptdeck reichenden Querschotte, welche das Schiff in wasserdichte Abtheilungen zerlegen, einen grofsen Schutz gegen das Sinken bei bedeutenden Beschädigungen. Durchgehende Längsschotte, wie sie viele Kriegsdampfer besitzen, erhöhen allerdings — obwohl sie den Nachtheil haben, dafs, falls bei einer Beschädigung mehrere einseitige Kammern voll Wasser laufen, das Schiff stark stürzt, schwer fortzubewegen und zu steuern ist — die Festigkeit des Längs-

verbandes und die Theilbarkeit des Schiffes. Es ist daher schon der Vorschlag gemacht, die grofsen Schnelldampfer der Handelsmarine mit zwei Längsschotten zu versehen. Grofse Kriegsdampfer haben zuweilen drei Längsschotten. In jede wasserdichte Abtheilung mündet ein Saugrohr der sehr leistungsfähigen Lenzpumpen ein. Letztere sind bei den infolge ihrer ungeschützten Haut besonders gefährdeten Torpedobooten imstande, die fünf- bis sechsfache Wasserverdrängung der Boote in einer Stunde auszupumpen.

Wesentlich zur Erhöhung der Sicherheit trägt das Doppelschraubensystem bei. Zwar sind mit der Anwendung der Doppelschraube auch einige Nachtheile verbunden: nicht so bequemes Anlegen an Kaimauern u. dgl., etwas gröfsere Kosten für die Maschinen, Rohrleitungen usw. und um 10 bis 15 pCt. erhöhte Betriebskosten, da der Betrieb zweier kleinen Maschinen theurer ist als der einer grofsen. Diesen Nachtheilen stehen aber sehr bedeutende Vortheile gegenüber: die gröfsere Manöverirfähigkeit, die Möglichkeit, sich beim Bruch einer Schraubenwelle mit der anderen Schraube fortzubewegen (mit 3/4 der Geschwindigkeit bei Dampfern, welche bis 15 Knoten laufen — mit 2/3 bei Schnelldampfern) und die Erhaltung der Steuerbarkeit im Falle eines Ruderbruches. Für Kriegsschiffe ist die durch die Verwendung von zwei Maschinen ermöglichte Trennung des Schiffs durch ein Längsschott und die dadurch erreichte gröfsere Theilbarkeit des Fahrzeuges sehr werthvoll. Diese Vortheile der Doppelschraube haben die allgemeine Einführung derselben bei der Marine, selbst bei den kleinsten Kreuzern und Avisos zur Folge gehabt, bei grofsen Kriegsschiffen ist man noch weiter gegangen und wendet drei Schrauben an, weil man sonst für die gröfste Fahrgeschwindigkeit von über 20 Knoten zwei Maschinen von 6000 bis 10 000 indicirten Pferdekräften besitzen müfste, während für die gewöhnliche Geschwindigkeit von 10—12 Knoten 1/10 der gröfsten Leistungsfähigkeit genügt. Die Maschinen arbeiten dann unwirthschaftlich und ihre Auflösung in zwei gekuppelte, hintereinander angeordnete Maschinen, von denen die vordere bei geringerer Geschwindigkeit ausgekuppelt wird, erfordert ungewöhnlich lange Maschinenräume und ist daher für den Bau des bei grofsen Geschwindigkeiten erforderlichen langen und schmalen Hinterschiffes unbequem. Bei Anwendung von drei Schrauben hat die mittlere Schraube ihren Platz am Hintersteven, wo sonst die Einzelschraube sitzt, oder etwas tiefer, die beiden andern liegen, so wie sonst die Doppelschraube, etwas weiter nach vorne als die mittlere Schraube. Die Maschinen für die Seitenschrauben werden wie auf Doppelschraubenschiffen aufgestellt. Die dritte Maschine steht in einem dahinter liegenden Raume. Bei 10—12 Knoten Geschwindigkeit wird nur mit der mittleren Maschine gearbeitet, bei Avisodiensten im Frieden, wo das Schiff etwa 18 Knoten läuft, mit den beiden Seitenschrauben, und im Ernstfalle des Krieges, wo die gröfste Fahrgeschwindigkeit erforderlich ist, mit drei Schrauben.

Die Wirthschaftlichkeit der Schnelldampfer ist im wesentlichen abhängig von ihrer Maschine. Die dreicylindrige und dreikurbelige Dreifach-Expansions-Hammer-Maschine hat sich am besten bewährt. Die meisten Schnelldampfer arbeiten mit einer Dampfspannung von 10—12 Atmosphären Ueberdruck. Der 200° C. heifse Dampf wird, auf das Zwölf- bis Achtzehnfache seines anfänglichen Raumgehaltes sich ausdehnend, nacheinander durch drei verschiedene Cylinder geleitet. Bei noch höheren Dampfspannungen, welche für die Zukunft keineswegs ausgeschlossen sind, mufs man schon Vierfach-Expansionsmaschinen anwenden. Die bis jetzt mit solchen Maschinen ausgerüsteten Seedampfer erreichen in Bezug auf Wirthschaftlichkeit die besten Dreifach-Expansionsmaschinen nicht, da für vierfache Expansion eine Dampfspannung von 12—14 Atmosphären noch zu gering ist.

Die Dreifach-Expansionsmaschine wird bis zur wesentlicheren Vervollkommnung des Kessels das Feld behaupten. Bei den Bestrebungen nach dieser Richtung scheinen die Versuche der Engländer zur Verstärkung der gebräuchlichen Cylinderkessel mehr Aussicht auf Erfolg zu haben, als die Bestrebungen, die Wasserrohrkessel für den Schiffsdienst geeignet zu machen. Zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Schiffskessel hat man (allerdings auf Kosten ihrer Dauerhaftigkeit) wieder zur Anwendung von Nebenwinden gegriffen. Den schädlichen Niederschlägen im Kessel sucht man durch Ergänzung des Speisewassers unter Verwendung destillirten Seewassers zu begegnen, ebenso sind besondere Vorkehrungen getroffen, um die von der Cylinderschmierung herrührenden Fettstoffe und die durch Undichtigkeiten in das Speisewasser gelangte Luft vor dem Eintritt des Wassers in die Kessel zu entfernen. Alle diese Einrichtungen haben bewirkt, dafs man jetzt bei 12 Atmosphären Spannung ebenso sicher arbeitet als früher mit 2 Atmosphären und dafs der Verbrauch an Kohle von 1,5 kg auf die Pferdekraft und Stunde bei den besten Niederdruckmaschinen auf 1 kg bei guten Cylinder- und 3/4 kg bei den neuen Dreifach-Expansionsmaschinen gesunken ist.

Was die Anordnung der Schraube anbetrifft, so hat man bei den Schnelldampfern durchweg die dreiflüglige Schraube in Anwendung gebracht, welche zwar im ruhigen Wasser nicht so wirkungsvoll ist wie die zweiflüglige, aber dafür im bewegten Fahrwasser günstiger auf den ruhigen Gang des Schiffes wirkt und geringere Fahrverluste giebt. Für grofse Fahrgeschwindigkeiten scheinen sich kleinere, schnell umlaufende Schrauben besser zu bewähren als gröfsere, langsamer umlaufende, was auf die geringere Wasserreibung bei den ersteren zurückgeführt wird.

Trotz aller bei der Construction aufgewandten Sorgfalt ist es aber bis jetzt noch nicht gelungen, von 100 indicirten Pferdekräften mehr als 55 nutzbar zu machen. Auf diesem Felde bleibt daher der Technik unserer Tage noch ein weiter Spielraum zur Bethätigung ihrer Kräfte; aber auch hier wird und mufs der Erfolg der Mühe Lohn sein. Chr.

Holzstich v. O. Ebel.

Kaiser Wilhelm-Denkmal an der Porta Westfalica.
Entwurf von **Reuter u. Fischer** in Dresden. Ein erster Preis.

Die Preisbewerbung für das Kaiser Wilhelm-Denkmal der Provinz Westfalen.

(Schlufs.)

Gegen den Entwurf von Bruno Schmitz stehen die übrigen Arbeiten weit zurück, wenn auch ein grofser Theil derselben von der hohen künstlerischen Begabung der Verfasser Zeugnifs ablegt. In Bezug auf den Grundgedanken stehen der vorbesprochenen Arbeit

mehrere andere nahe, so z. B. Nr. 4 und Nr. 29. Die Mehrzahl aber stellt in grofser Mannigfaltigkeit thurmartige Aufbauten dar, zu welchen das Kaiserbild in mehr oder weniger enge Beziehung tritt. Bei fast allen Entwürfen dieser Art ist der bildnerische Schmuck an sich und jedenfalls in Rücksicht der zur Verfügung gestellten Bausumme zu reich. Es hat infolge dessen der Mafsstab des Figürlichen und namentlich des Kaiserbildes über Gebühr eingeschränkt werden müssen. Dieser Mangel wird um so fühlbarer, je mehr der ganzen Anordnung nach die Absicht zu Tage tritt, dafs das Kaiserbild auch aus der Ferne gesehen zur Geltung kommen soll. So hat z. B. in dem Entwurfe von Hubert Stier das Reiterbild des Kaisers nur die mäfsige Höhe von 5 m erhalten. Bei denjenigen Entwürfen, welche das Kaiserbild in einem hallenartig erweiterten Untergeschofs des Thurmbaues aufstellen, ergiebt sich das doppelte Bedenken, einmal, dafs das Kaiserbild ungünstig beleuchtet ist, und dann, dafs der Thurmbau in seinem Untergeschofs zu gebrechlich erscheint. Es ist daher der Auffassung der Architekten Reuter u. Fischer, welche in ihrem Erläuterungsbericht ausdrücklich für die Zweitheilung der Aufgabe eintreten, eine Berechtigung nicht abzusprechen. Sie verzichten darauf, den Denkmalbau so zu gestalten, dafs das Kaiserbild in einer Nische oder in einem hallenartig geöffneten Unterbau des Thurmes Platz findet, überhaupt mit demselben in organische Verbindung tritt; sie stellen das Kaiserbild selbständig und nur für die Wirkung in der Nähe berechnet vor den Thurm, sind aber bestrebt, diesen möglichst charakteristisch als Denkmalbau auszubilden. Es mufs zugegeben werden, dafs es ihnen gelungen ist, mehr als dies bei den übrigen Entwürfen zutrifft, Anklänge an Thor-, Befestigungs- oder Aussichtsthürme zu vermeiden. Die Eigenart der Erfindung im ganzen wie im einzelnen giebt Zeugnifs von einem sehr ernsten Bemühen in dieser Richtung. Aber die Lösung kann nicht voll befriedigen, weil es fast überall an Reife und Vollendung der Durcharbeitung fehlt. Die zu Grunde liegenden Gedanken erscheinen annehmbar, aber ihr Ausdruck in der architektonischen Form ist unvollkommen.

Der Entwurf von Stier stellt das Kaiserbild vor eine grofse Nische, welche in dem den Hintergrund bildenden Thurm angelegt ist. So günstig die Anordnung in der geometrischen Ansicht erscheint, so beweist die Perspective, dafs, von den seitlichen Standpunkten gesehen, das Reiterbild sich doch in störender Weise gegen die Nische verschiebt.

Der Entwurf von Neckelmann in Stuttgart, welcher das Standbild des Kaisers in einer Nische des Thurmes zeigt, leidet an einem Ueberreichthum architektonischer Motive. So gefällig das Ganze bei der glücklichen Abwägung der Verhältnisse sich darstellt, so macht doch der Mangel an Einfachheit und Monumentalität sich auffällig geltend.

Wir müssen es uns versagen, auf eine weitere Besprechung einzelner Entwürfe einzugehen. Aufser den in die engere Wahl gelangten würde eine grofse Zahl der übrigen Arbeiten dazu auffordern. Die Besprechung würde aber, da bildliche Darstellungen nicht beigegeben werden können, die Vorzüge und Mängel der einzelnen Arbeiten nicht hinreichend zur Anschauung bringen und, da die allgemeinen Gesichtspunkte bereits berücksichtigt worden sind, nur auf Einzelnheiten sich erstrecken können, welche ein allgemeines Interesse nicht berühren.

P.

Gestaltung und Wirkungsweise der Wasser-Prellböcke (Wasserpuffer).

Die Aufstellung von Wasser-Prellböcken verschiedener Gestaltung an den Enden der von Personenzügen befahrenen Geleise auf Kopfstationen ist in England seit einer Reihe von Jahren mit bestem Erfolge ausgeführt. Der Grundgedanke für die Wirkungsweise derselben ist bereits mehrfach durch Wort und Bild erläutert (vergl. *Engineering* 1886; Zeitschrift des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen 1886; Organ für den Fortschritt des Eisenbahnwesens 1886; Centralblatt der Bauverwaltung 1890, S. 116 u. 186). Die lebendige Kraft eines gegen den Wasserpuffer anfahrenden Zuges soll dadurch aufgehoben werden, dafs durch zwei mit den Pufferstangen verbundene Kolben, welche in Cylindern verschiebbar sind, Wasser bewegt wird. Die Einrichtung ist auf verschiedene Weise so getroffen, dafs dieser Wasserbewegung beim Hineinschieben der Kolben in die Cylinder allmählich wachsender Widerstand entgegengesetzt wird. Die ältesten Wasserpuffer sind nach dem A. Langleyschen Patent derart hergestellt — vgl. Centralbl. der Bauverw. 1890, S. 116 — dafs die beiden Kolbenstangen der Prellvorrichtung durch die hinteren Deckel der beiden Cylinder in Stopfbuchsen durchgeführt sind und die Kolben durch zwei über Rollen geleitete Gegengewichte, nach Entfernung des den Stofs ausübenden Zuges, in ihre ursprüngliche Lage zurückgezogen werden. Eine Bewegung des Wassers ist dadurch ermöglicht, dafs die Kolben mit zwei rechteckigen Ausschnitten versehen sind, welche ein Ausströmen des Wassers aus den vor den Kolben liegenden Cylindertheilen in die hinter denselben befindlichen Räume gestatten. Das Wachsen des Widerstandes wird dadurch erzeugt, dafs die in den Kolben angeordneten Durchströmungsöffnungen, dem Kolbenweg entsprechend, durch keilförmig gestaltete, an den Cylinderwänden befestigte Schienen mehr und mehr und schliefslich ganz geschlossen werden. Die Abmessungen dieser in der ersten Zeit verwendeten Wasserpuffer, mit 1,22 m langem Kolbenweg, sind aus vorgenannter Angabe im Centralblatt zu ersehen.

In neuerer Zeit ist die Gestaltung der Wasserpuffer von den englischen Ingenieuren Rausomes und Rapier, London S.W. 9 Victoria-Strafse, welche das Patent Langleys übernommen haben, auf Grund eingehender Versuche erheblich verändert worden. Die Puffer werden zur Zeit, je nach der Wichtigkeit des Geleisabschlusses, in drei verschiedenen Gröfsen hergestellt. Der Kolbenweg beträgt 3 Fufs, 5 Fufs oder 8 Fufs englisch, oder rund 0,92 m, 1,53 m, 2,44 m. Die umständliche und viel Raum erfordernde doppelte Führung der Kolbenstangen ist beseitigt, da durch Versuche festgestellt ist, dafs die einfache Führung durch eine entsprechend lange Stopfbuchse genügt.

Beim Eindringen der Pufferstangen in die Cylinder verdrängen dieselben eine ihrem Inhalt gleiche Wassermenge. Der Abflufs dieses durch das Anfahren gegen den Puffer unter Druck gesetzten Wassers wird dadurch bewirkt, dafs beide Cylinder mit einem Hosenrohr verbunden sind, in welchem ein Federventil angebracht ist, das sich selbstthätig beim Eindringen der Pufferstangen in die Cylinder — bei etwa 3 Atmosphären Ueberdruck — öffnet und beim Stillstand der Kolben schliefst.

Um eine rückläufige Bewegung der Kolben herbeizuführen, wird das von den Kolbenstangen verdrängte Wasser den Cylindern durch eine mit dem Hosenrohr verbundene Druckwasserleitung (mit etwa 2,5 Atmosphären Ueberdruck) wieder zugeführt. Die den Stopfbuchsen abgewendeten Kolbenflächen sind um den Querschnitt der Kolbenstange gröfser als die den Stopfbuchsen zugewendeten Seiten. Das Zurückschieben der Kolben erfolgt also mit einer Kraft, welche sich aus dem Gröfsenunterschiede dieser gedrückten Flächen ergiebt. Derartig gebaute Prellböcke sind seit dem Jahre 1886 auf vielen englischen Bahnhöfen, so z. B. auf der New Exchange Station in Liverpool, New Joint Station in Bradford usw. aufgestellt und haben sich dort vorzüglich bewährt.

Auf St. Paul Station in London ist bei den daselbst an den Geleise-Enden erbauten grofsen Wasserpuffern — vgl. nebenstehende Abb. 1—3 — in die Druckrohrleitung ein Ventil eingeschaltet, welches den Zweck hat, dieselbe vor dem Rückschlag des beim Anfahren gegen den Puffer heftig gedrückten Wassers zu schützen, und welches nach vollendetem Rücklauf der Kolben die Druckrohrleitung abschliefsen soll. Das Ventil wird durch eine Zugstange, die mit der einen Pufferstange fest verbunden ist, in der Grundstellung des Prellbocks geschlossen gehalten. Tritt beim Anfahren gegen denselben eine rückgängige Bewegung der Pufferstange und somit auch der Zugstange ein, so wird das Ventil in der Druckrohrleitung derart freigegeben, dafs es sich öffnet, sobald sich das Feder-Auslafsventil geschlossen hat, d. h. sobald die Kolben stillstehen und der Rücklauf derselben beginnen soll. Während des letzten Theiles der rückgängigen Bewegung der Kolben wird das Ventil in der Druckrohrleitung mit der Zugstange allmählich wieder geschlossen. Der völlige Abschlufs desselben erfolgt in dem Augenblick, in welchem die Kolben in die Grundstellung zurückgedrückt sind. Die langen Pufferstangen werden hier, um eine möglichst vollkommene Führung derselben zu erzielen, in etwa 0,4 m Abstand von den Stopfbuchsen durch eine starke Zwischenconstruction gehalten.

Nach demselben oben angegebenen Grundsatz hat in neuester Zeit der Vorsteher der Hauptwerkstatt der London- & Nord-West-Bahn-Gesellschaft, Herr Webb in Crewe, einen gleichfalls sehr gut wirkenden Wasserpuffer gebaut. Auf fast sämtlichen gröfseren Bahnhöfen obiger Gesellschaft begegnet man den Webbschen Puffern. Die Gestaltung derselben ist aus nebenstehenden Abbildungen 4—6 ersichtlich. Langley erzielt das Wachsen des Widerstandes, bezw. die Erschwernifs der Wasserbewegung dadurch, dafs er die in den Kolben eingeschnittenen Durchflufsöffnungen allmählich verschliefst. Webb legt den vollen Kolben in einen doppelwandigen Cylinder, dessen innere Wand siebartig durchlöchert ist. Beim Eindrücken der Kolben strömt das Wasser durch die — im Bewegungssinne gerechnet — vor denselben liegenden Löcher in die hinteren Cylindertheile. Je weiter die Kolben in die Cylinder eindringen, desto kleiner wird die Zahl der Löcher vor denselben, d. h. desto mehr wird die Vorwärtsbewegung erschwert. Das durch die Kolbenstangen verdrängte Wasser fliefst nicht, wie bei Langley, durch ein Ventil ab, sondern

wird in einen Windkessel gedrückt, aus welchem es in die Cylinder zurückfliefst. Diese Abweichung ist von sehr grofser Wichtigkeit, denn es ist hiernach bei den Webbschen Puffern sehr leicht möglich, das Einfrieren derselben durch Anwendung von Glycerin an Stelle des Wassers als Füllflüssigkeit zu verhüten. Es wird hierdurch der Puffer auch noch insofern verbessert, als Glycerin eine nicht unbeträchtliche Zusammendrückbarkeit (4—5 pCt.) besitzen soll. Die in dem Windkessel befindliche Flüssigkeit steht bei der Grundstellung des Puffers unter 2,5 Atmosphären Ueberdruck, welcher durch eine kleine, am Windkessel angeordnete Handdruckpumpe erzeugt wird. Durch die in den Windkessel hineingedrückte Flüssigkeit wird dieser Druck entsprechend erhöht und fällt bei der rückgängigen Kolbenbewegung allmählich wieder auf das ursprüngliche Mafs.

Abb. 1. Schnitt a—b.

Schnitt i—k.

Schnitt e—f. Ansicht nach g—h.

Schnitt c—d.

Schnitt l—m.

Schnitt g—h. Ansicht nach e—f.

Abb. 3.

Abb. 2. Ansicht von oben.

Wasserpuffer nach Langley in Derby.

Ich habe in Liverpool, Manchester und London sowohl die Webbschen wie auch die Langleyschen Puffer in sehr grofser Zahl — wohl an 100 Stück — gesehen. Die Wirkungsweise ist eine ungemein günstige. Auf St. Paul Station in London fuhr ich probeweise mit einem Zuge — bestehend aus 15 leeren Wagen und einer Maschine — etwa mit 12 km stündlicher Fahrgeschwindigkeit gegen einen der oben beschriebenen Langleyschen Puffer, ohne dafs irgend welche Beschädigungen stattfanden. Der Stofs, welchen ich dabei empfing, war durchaus nicht erheblich. Von allen englischen Bahn-Ingenieuren, die ich gesprochen habe, wurde der Einrichtung der Wasserpuffer das glänzendste Zeugnifs ausgestellt. Die Kosten eines Langleyschen Prellbocks mit 1,53 m oder 2,44 m Kolbenweg betragen frei Hafen Harwich etwa 2800 Mark bezw. 5400 Mark. Die Webbschen Prellböcke werden von der London- & Nord-West-Bahn-Gesellschaft in der eigenen Werkstatt in Crewe hergestellt. Die Kosten für einen derartigen Prellbock waren nicht zu ermitteln.

Abb. 4. Längenschnitt.

Schnitt c—d. Schnitt a—b.

Abb. 6.

Abb. 5.

Wasserpuffer nach J. W. Webb in Crewe.

Infolge der in England mit Wasserpuffern erzielten Erfolge werden an den vier Geleis-Enden auf den beiden in der Ausführung begriffenen neuen Kopfstationen (für Ringbahn und Wannseebahn) auf dem Potsdamer Bahnhof in Berlin grofse Wasserpuffer mit 2,50 m langem Kolbenwege aufgestellt werden. Dieselben sollen die Vorzüge des Langleyschen und Webbschen Systems in sich vereinigen. Die Kolben- und Cylindergestaltung wird nach Langley, die Windkesselanlage nach Webb ausgeführt. Die Cylinder erhalten Glycerinfüllung. Die Anfertigung und Aufstellung dieser vier Puffer ist der Berliner Maschinenbauanstalt von Hoppe für den Gesamtpreis von 14 500 Mark übertragen.

A. Herr.

Vermischtes.

Die Stilfrage beschäftigt neuerdings wieder besonders lebhaft die Gemüther. Der Vorrath an geschichtlichen Stilen ist nahezu erschöpft, und man hält besorgten Blickes Umschau nach frischen Quellen, um daraus zu schöpfen, wenn dem Tagesgeschmack die jetzt beliebten Spielarten nicht mehr zusagen. Die Herausgeber der Pariser Encyclopédie d'Architecture sehen das Heil in einem „Wettbewerbe ohne Programm", zu welchem sie vor einiger Zeit alle französischen Architekten eingeladen haben. Sie sind der Ansicht, die letzte grofse Pariser Ausstellung habe bewiesen, dafs die Architektenschaft Frankreichs befähigt sei, den Stil des zur Rüste gehenden 19. Jahrhunderts zu finden. Nur müfste sie von den Fesseln befreit werden, welche allein die Einbildungskraft der Künstler lähmten und ertödteten: von dem Geschmacke der überbildeten Bauherren und deren beim einzelnen Bauauftrage auf bestimmte vorhandene Typen gerichteten Wünschen und Vorschriften. In dem Wettbewerbe, durch dessen Veranstaltung die Encyclopédie die Hand zu dieser Befreiung bieten will, wird darum nach jeder Richtung hin volle Freiheit gelassen. Weder Gebäudegattung oder überhaupt Gegenstand des Entwurfes noch Bauort noch Kosten werden vorgeschrieben. Lediglich einige rein äufserliche, auf eine unter Umständen vorzunehmende Veröffentlichung abzielende Bestimmungen werden getroffen. Denn hierin, in der Ehre, in der Encyclopédie veröffentlicht zu werden, soll die Hauptauszeichnung bestehen, welche den durch Eigenart und Bedeutung hervorstechenden Entwürfen — „tout dessin matériellement bien exécuté et contenant des dispositions intéressantes" — zu theil wird. Aufserdem sollen vier Preise von je 500 Franken, und zwar je einer für 10 veröffentlichte Entwürfe (?), gezahlt werden. Der am 15. November d. J. ablaufende Wettbewerb soll ohne Namennennung erfolgen. Unter den 13 Preisrichtern befinden sich hervorragendste Architekten, als Ch. Garnier, Bailly, de Baudot, Lisch, Sauvageot u. a., von denen mehrere zum Redactionsausschusse der Encyclopédie gehören. Sie schieben bei Uebernahme ihres Amtes allerdings die Verantwortung für die durch das ganze Verfahren bekanntgegebenen Grundsätze und Anschauungen den Herausgebern der Encyclopédie zu und betonen, dafs sie nicht der überschäumenden Phantasie Thür und Thor öffnen, sondern nur verständige Arbeiten „de composition, de logique et d'étude" auszeichnen würden. — Ob es den Franzosen durch dieses Mittel gelingen wird, der Wende des 19. Jahrhunderts den ersehnten Stil zu geben? —d.

Zur Frage des Einflusses der Fahrgeschwindigkeit auf die Beanspruchung eiserner Brücken. Auf S. 317 u. 318 d. J. des Centralblattes sind die Mittheilungen über die Ergebnisse der Probebelastung der Eisenbahnbrücke über die Dordogne bei Cubzac besprochen und ist gesagt, dafs bezüglich des Einflusses der Fahrgeschwindigkeit auf die Durchbiegung eiserner Brücken keine Uebereinstimmung der Ansichten bestehe und dafs die an der Dordognebrücke ausgeführten Messungen, bei 25 km und 35 km Fahrgeschwindigkeit, wesentlich kleinere, mit wachsender Fahrgeschwindigkeit abnehmende Durchbiegungen ergaben. Diese Versuchsergebnisse fanden keine Erklärung, und es wird im nachstehenden eine solche gegeben, jedoch ohne Rücksichtnahme auf die bei bewegter Last eintretenden Schwingungen und Stöfse.

Wird ein Zug durch eine Locomotive bewegt, so üben die Triebräder der Locomotive auf die Schienen bezw. den Oberbau einen wagerechten, durch die kinematische Reibung bedingten Schub aus, gleich dem Zugwiderstande. Dieser Horizontalschub wächst mit zunehmender Geschwindigkeit, denn bekanntlich wächst auch der Zugwiderstand mit wachsender Fahrgeschwindigkeit. Rollt nun ein Zug über eine Brücke, so drückt die gesamte Zuglast lothrecht, der Zugwiderstand aber wirkt wagerecht auf die Construction. Demnach läfst sich der mechanische Vorgang durch die nebenstehende Abbildung darstellen, in welcher G das Zuggewicht, Z den Zugwiderstand, R die Mittelkraft beider und Pfeil P die Bewegungsrichtung darstellt. Es mufs nun ganz auf die Gattung (Construction) und den augenblicklichen Zustand des Trägers ankommen, welchen Einflufs die Horizontalkraft, die den Träger spannt (zieht), ausübt.

Denkt man sich einen Draht bei A festgehalten, über B gehend und durch Q gespannt, so würde die kinematische Reibung einer auf solchem Träger rollenden Locomotive, falls sie von B nach A führe, die Trägerspannung erhöhen, führe sie hingegen von A nach B, so würde sie die Spannung mindern. Es kann daher, wie dieses einfachste Beispiel zeigt, selbst die Bewegungsrichtung von Einflufs sein. Die Rollenlagerung eines Brückenträgers kann nur bei bedeutenden Kräften in Thätigkeit treten, denn die Reibungswiderstände sind grofs. Bei abnehmender Temperatur wird zunächst im Träger eine Spannung auftreten müssen, welche ihn auf Zug in Anspruch nimmt, bis dieser Zug den Bewegungswiderstand des Lagers überwindet; bei zunehmender Temperatur mufs hingegen eine Druckspannung bis zur selben Höhe auftreten können.

Die zusätzliche Inanspruchnahme durch den wagerechten Widerstand des bewegten Zuges kann in ihrem Einflusse auf die Durchbiegung nicht unabhängig von obigen, durch die Temperaturänderungen bedingten Spannungszuständen des Trägers sein; gleichwie in dem vorerwähnten Beispiele die Bewegungsrichtung von Einflufs sein mufs.

Im allgemeinen kann der Einflufs des Zugwiderstandes sowohl eine Verminderung als auch eine Vermehrung der Durchbiegung, je nach der Construction und dem Spannungszustande des Trägers, zur Folge haben.

Hallein, 26. August 1890. Prof. Friedr. Kick.

Stadtbahn in Baltimore. Eine neue Stadtbahn von 10 km Länge wird nach den *Engineering News* in Baltimore erbaut. Sie wird von einem beim Camden-Bahnhof im Süden der Stadt belegenen Punkte der Baltimore und Ohio-Bahn zunächst in nördlicher Richtung mitten durch die Stadt gelegt, sodann in ostsüdöstlicher Richtung bis zu dem am Ostrande der Stadt gelegen Bay View-Anschlufs der genannten Bahn geführt. Die gröfste Steigung wird 1 : 125 betragen, entsprechend der auf den sonstigen Strecken der Baltimore und Ohio-Bahn vorkommenden stärksten Bahnneigung. Die Bahn liegt in vier Tunneln, deren bedeutendster 2,5 km Länge hat, im übrigen aber so in Auf- und Abträgen, dafs keine Strafse in Schienenhöhe geschnitten wird. Sie wird doppelgeleisig ausgebaut, der Oberbau aus 18,3 m langen und 40,8 kg/m wiegenden Schienen hergestellt. Die Gesamtkosten sind auf rund 24 Millionen Mark veranschlagt, die Eröffnung soll im Jahre 1892 stattfinden.

Bücherschau.

Die elektrischen Motoren und ihre Anwendungen in der Industrie und im Gewerbe sowie im Eisen- und Strafsenbahnwesen. Von Dr. M. Krieg. Leipzig 1890. Oskar Leiner. 1. Lieferung. 64 S. in 8° mit 53 Abb. Vollständig in 4 bis 5 Lieferungen mit etwa 200 Abbild., Plänen, Skizzen usw. Preis der Lieferung 2 *M.*

Das vorstehend genannte Buch, dessen erste Lieferung uns vorliegt, will, wie es in der beigegebenen Ankündigung heifst, eine in Deutschland vorhandene Lücke ausfüllen. Da die erste Lieferung und der Titel des in 4—5 Lieferungen abzuschliefsenden Werkchens nicht hinreichend über den Inhalt Aufschlufs geben, so sind in der erwähnten Ankündigung die hauptsächlichsten Abschnitte des Buches zusammengestellt und aus diesen Angaben sowie aus dem Inhalte der ersten Lieferung geht hervor, dafs der Verfasser sich an den Inhalt des bereits in zweiter Auflage erschienenen, umfassenden Werkes von Martin u. Wetzler in New-York „The Electric Motor and its Applications" anlehnt, welches sich seit seinem Bekanntwerden im Jahre 1886 auch bei den Elektrotechnikern Deutschlands mit Recht eines bedeutenden Rufes erfreut. Erweitert gegen das americanische Werk scheint das Kriegsche Büchlein durch das Capitel „Kosten, Betriebskosten und Rentabilität der Elektromotoren, besonders für Strafsen- und Eisenbahnen, an zahlreichen Beispielen erörtert", während das Capitel „Vergleichung der elektrischen Arbeitsübertragung mit den übrigen concurrirenden Arbeitsvertheilungssystemen" sich bei Martin u. Wetzler zwar nicht vorfindet, dafür aber in Deutschland durch das preisgekrönte Werkchen von Beringer eine musterhafte Behandlung gefunden hat.

Dafs in Bezug auf elektrische Motoren und elektrische Kraftübertragung in der deutschen elektrotechnischen Litteratur noch eine Lücke vorhanden ist, mufs zugegeben werden, und es erscheint daher von diesem Gesichtspunkt aus das Unternehmen des Herrn Dr. Krieg anerkennenswerth. Wie weit es dem Verfasser gelingen wird, diese Lücke auszufüllen, mag zunächst dahingestellt bleiben. Nach der ersten Lieferung des Buches schon ein Urtheil über seine Brauchbarkeit abzugeben, wäre verfrüht, wir behalten uns aber bei der Wichtigkeit des Gegenstandes vor, nach Erscheinen des ganzen Werkchens auf dasselbe eingehender zurückzukommen. Auf einen Punkt sei indessen schon jetzt hingewiesen, das ist der überraschende Umstand, dafs sich weder in der Ankündigung, noch in der ganzen 1. Lieferung, mit einer Ausnahme, Angaben über die Quellen finden, aus denen ein wesentlicher Theil des Inhalts geschöpft ist. S.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 27. September 1890. Nr. 39.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Kreis-Bauinspector, Baurath Praël in Hildesheim und dem Kreis-Bauinspector Alberti in Swinemünde bei ihrem Uebertritt in den Ruhestand, ersterem den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse, letzterem den Rothen Adler-Orden IV. Klasse, sowie dem Königl. Regierungs-Baumeister Pogge in Colberg den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen, und dem Regierungs- und Baurath Schelten in Berlin die Annahme und Anlegung des von Sr. Majestät dem König der Niederlande ihm verliehenen Ritterkreuzes des Verdienst-Ordens vom Niederländischen Löwen zu gestatten, ferner

zu Regierungs- und Bauräthen zu ernennen:

den Eisenbahn-Bauinspector, Baurath Niemann in Bromberg, die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren, Baurath Wenderoth in Weifsenfels, Baurath Viereck in Coblenz, Baurath Francke in Nordhausen, Baurath Beil in Thorn, Baurath Cramer in Breslau, Baurath Jacobi in Stettin, Buddenberg in Breslau, Buchholtz in Königsberg i. Pr., Vogel in Breslau, Bode in Magdeburg, Caesar in Altona, Fritze in Berlin, Wessel in Köln, Kluge in Köln, Lueder in Münster, Heis in Frankfurt a. M., du Plat in Hannover, Rennen in Köln, Koch in Berlin, Heinrich in Stettin, Schwedler in Erfurt und Crüger in Magdeburg;

zu Eisenbahn-Directoren mit dem Range der Räthe vierter Klasse zu ernennen:

den Eisenbahn-Betriebsinspector, Baurath Wagner in Wiesbaden, die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren, Baurath Menadier in Braunschweig, Baurath Schmitz in Frankfurt am Main, Doulin in Breslau, Haafs in Altona, Mackensen in Dirschau und Frederking in Braunschweig, die Eisenbahn-Maschineninspectoren, Baurath Sürth in Dortmund, Thiele in Leinhausen, Brosius in Breslau, Lamfried in Grunewald, Holzheuer in Bromberg, Attern genannt Othegraven in Dortmund, Köhler in Witten, Erdmann in Magdeburg, Monjé in Speldorf, May in Berlin, Oestreich in Frankfurt a. M., Schaefer in Trier, Callam in Berlin, Reck in Ratibor, Müller in Berlin, Schlesinger in Köln (Nippes), Rustemeyer in Berlin, Eberle in Breslau, Passauer in Altona, Reichmann in Köln, Braun in Köln, Farwick in Magdeburg, Courtois in Berlin, Garbe in Berlin, Mertz in Bromberg, Meyer in Elberfeld, Meyer in Erfurt, Bork in Tempelhof, Schumacher in Potsdam, Kohn in Köln, Esser in Köln, Schmitz in Köln, Klopsch in Kattowitz und Keller in Düsseldorf;

den Charakter als Baurath zu verleihen:

den Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Röhner in Allenstein, Büscher in Lissa, Gottstein in Kattowitz, Horwicz in Hoyerswerda, König in Frankfurt a. M., Steigertahl in Braunschweig, Ehrenberg in Arnsberg, Vollrath in Halberstadt, Rieken in Berlin und Zinkeisen in Leipzig, sowie den Eisenbahn-Maschineninspectoren Weifs in Berlin, Dickhaut in Cassel, Köster in Hannover, Kohler in Neuwied, Jung in Limburg a. d. Lahn, Kielhorn in Posen, Becker in Hannover, Neuschaefer in Wiesbaden, Urban in Cassel, Klövekorn in Bromberg, Böcker in Oberhausen, Ulrich in Altona, Schneider in Neumünster, Franck in Bromberg, Vockrodt in Cassel, Müller in Witten, Hirsch in Erfurt, Eichacker in Siegen, Klemann in Guben, Bellach in Königsberg i. Pr., Schneemann in Leinhausen, Scheibke in Allenstein, Stösger in Stettin, Jähns in Köln, Brandt in Hamburg, Tilly in Paderborn, Oelert in Halberstadt, Eibach in Cassel, Liedel in Breslau, Trapp in Göttingen, Wolf in Greifswald, Heimann in Coblenz, Müller in Paderborn, Meyer in Magdeburg, Thomas in Magdeburg-Buckau, Stempel in Stolp, Hummell in Lingen, Claasen in Osnabrück, Lutterbeck in Berlin, Vofsköhler in Schneidemühl, Schroeter in Cottbus, Wenig in Saarbrücken und Fank in Wesel.

Versetzt sind: der Kreis-Bauinspector, Baurath Knipping in Hildesheim in die bisher von dem Baurath Praël daselbst bekleidete Kreis-Bauinspector-Stelle für den Baukreis Hildesheim I, der Kreis-Bauinspector Scholz in Bunzlau nach Hildesheim in die Kreis-Bauinspector-Stelle für den Baukreis Hildesheim II, der Kreis-Bauinspector Ziolecki in Johannisburg O./Pr. in gleicher Amtseigenschaft nach Bunzlau, der Wasser-Bauinspector Hellmuth in Hameln nach Danzig behufs Beschäftigung bei Herstellung der Deich- und Schiffahrts-Anlagen in den Weichsel-Mündungen, der Wasser-Bauinspector Eich, bisher im technischen Bureau der Bau-Abtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten in Berlin, als Hafen-Bauinspector nach Swinemünde, der Wasser-Bauinspector Wolffram in Diez nach Münster i. W. als Vorsteher der dortigen Bauabtheilung beim Bau des Schiffahrts-Canals von Dortmund nach den Emshäfen, der Wasser-Bauinspector Teubert in Bromberg in gleicher Eigenschaft nach Diez a. d. Lahn, der Wasser-Bauinspector Allendorff in Landsberg a. W. in gleicher Eigenschaft nach Bromberg und der bisher beim Bau des Schiffahrts-Canals von Dortmund nach den Emshäfen beschäftigte Wasser-Bauinspector Heekt in Münster in die Wasser-Bauinspector-Stelle in Stendal.

Der Kreis-Bauinspector, Baurath Julius Koppen in Schmalkalden und der Wasser-Bauinspector, Baurath Treuhaupt in Landsberg a. W. treten am 1. October d. J. in den Ruhestand.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Ippach in Biedenkopf a. d. Lahn ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Der Eisenbahn-Telegrapheninspector Löbbecke in Frankfurt am Main ist gestorben.

Deutsches Reich.

Der Candidat des Schiffbaufachs Pilatus und der Regierungs-Bauführer Reimers sind zu Marine-Bauführern des Schiffbaufachs ernannt.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Betriebsbauinspector, tit. Baurath Fuchs, Collegialhülfsarbeiter bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen, die erledigte Stelle eines bautechnischen Collegialmitglieds bei dieser Generaldirection unter Beförderung zum wirklichen Baurath und dem Ober-Maschinenmeister der Generaldirection der Staatseisenbahnen, tit. Baurath Klose, die Stelle des maschinentechnischen Collegialmitgliedes dieser Generaldirection unter Beförderung zum Ober-Baurath zu übertragen.

Baden.

Der Bahningenieur I. Klasse Otto Spies bei der Eisenbahnbauinspection Zollhaus ist dem Bahnbauinspector in Heidelberg, der Bahningenieur Wilhelm Fefsler bei der Eisenbahnbauinspection Stühlingen dem Bahnbauinspector in Offenburg und der Bahningenieur Karl Weyer bei der Eisenbahnbauinspection Lörrach dem Bahnbauinspector in Waldshut zugetheilt worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Der Einsturz der Prager Karlsbrücke.

Die altehrwürdige Karlsbrücke, der Stolz Böhmens, das geschichtlich wichtigste Ingenieurwerk der österreichischen Monarchie, ist am 4. September den tosenden Fluthen der Moldau zum Opfer gefallen. Am 3. September, morgens 3 Uhr, war der Flufs bereits so arg gestiegen, dafs die Bewohner Prags durch Alarmschüsse geweckt werden mufsten. Der Strom schwemmte ungeheure Mengen von Holzwerk herbei, und schon um 8 Uhr früh waren fünf Oeffnungen der Karlsbrücke vollständig verlegt. Um 9 Uhr ertönten wiederum Alarmschüsse und kündeten, als der Pegel bereits 3 m über Null zeigte, das Herannahen einer noch gröfseren Gefahr; um 2 Uhr mittags stand der Pegel schon auf 5 m. Zahlreiche Flösse langstämmigen Bauholzes, eine losgerissene Schwimmschule und sonstiges Holzwerk hatten die meisten Brückenöffnungen geradezu verrammelt; alles Holz war wirr durcheinander geschoben und längs der schiefen Ebenen der Eisböcke bis zur Höhe der Brückenbahn aufgestaut worden. Die Nacht über stieg das Wasser immer mehr, und am 4. September im Morgengrauen, 5½ Uhr früh, stürzten zwei nebeneinander liegende Bögen, um 9½ Uhr vormittags dann der dritte Nachbarbogen ein. Bei dem ersten, unerwarteten Sturze wurden nach bisherigen Erhebungen vier Menschen mit in die Tiefe gerissen. Um 9 Uhr zeigte der Pegel bei der Kettenbrücke bereits 5,64 m über Null, um 7 Uhr abends begann das Wasser endlich zu fallen. Die furchtbare Gewalt der Fluthen läfst sich am besten ermessen, wenn bedacht wird, dafs der normale Durchflufs in Prag etwa 60 cbm in der Secunde beträgt und dafs er nach den auf die Studien Harlachers gegründeten Erhebungen des Prager hydrotechnischen Amtes während der Hochwassertage rund 4600 cbm in der Secunde bei 3,5 m Geschwindigkeit, und damit etwa so viel betragen hat wie die normale Prager Regenmenge während eines halben Jahres.

Am 5. September reiste ich zur Besichtigung des Brückenschadens nach Prag und fand an diesem Tage die folgende, in der Abbildung dargestellte Sachlage. Die drei zerstörten Oeffnungen liegen ziemlich in der Mitte der eigentlichen Strombrücke zwischen der Altstadt und der Insel Kampa. Die sämtlichen Oeffnungen der Kleinseiter Brückenhälfte waren vollständig mit Holz verrammelt, die zerstörten Oeffnungen und jene der Brückenhälfte gegen die Altstadt hin waren um diese Zeit ganz frei von Holz, und durch sie wälzte sich vornehmlich der tosende Strom. Die Eisböcke waren gänzlich unter Wasser, die Wasserlinie stand über den Kämpfern der Segmentbögen. Zwischen den drei zerstörten Oeffnungen I, II, III (gezählt von der Altstadt her) ragten die Pfeiler 1 und 2 in die Luft. Der Pfeiler 1 erschien als ein gegen die Kleinseite geneigter formloser Mauerklumpen. Der Pfeiler 2, welcher noch das Standbild St. Johannes' von Nepomuk trug, erschien verschoben, und die noch stehen gebliebenen Bogenschenkel griffen consolartig nach beiden Seiten hin weit in die Luft; ebenso kragten in den zerstörten Oeffnungen I und III die stehengebliebenen, entsprechenden Gewölbeschenkel weit aus. Die Brückenbahn war kurz abgebrochen, und die Trambahnschienen hingen in der Luft.

Der Anblick der zerstörten Brücke ist ein geradezu ergreifender und erweckt in jedem Landeskinde tiefe Wehmuth. Allein von einer vollständigen Zerstörung des herrlichen, statuengeschmückten Bauwerkes kann keine Rede sein, und die Wiederherstellung ist nur eine Zeit- und Geldfrage. Wenn man nämlich die Brücke aus der Ferne betrachtet, so erscheinen die Linien und „Fluchten" der stehengebliebenen beiden Brückenhälften ungestört, und mit einem scharfen Feldstecher — der Zutritt zur Brücke war verboten — konnte ich aus thunlichster Nähe (bei den Mühlen am Kai) bemerken, dafs die stehengebliebenen Gewölbe keinerlei Risse zeigten. Es haben also gerade die — allerdings das Strombett verengenden — alterthümlich starken Pfeiler die Standsicherheit der übrigen Brückentheile gerettet.

Wenn man das hier wiedergegebene Bild betrachtet, so erklären sich auch die Ursache und der Gang der stattgefundenen Zerstörung. Pfeiler 1 zeigt durch seine Zerberstung und vornehmlich durch seine Neigung gegen die Kleinseite hin an, dafs hier die Ausgangsstelle des Unglückes zu suchen ist; er wurde von dem Holzwerke theils zerrammt, offenbar aber vornehmlich von den Fluthen in der Oeffnung II unterwaschen. Seine Neigung löste die Spannung des Bogens I und drückte den Bogen II in die Höhe, was auch durch die unmittelbar vor dem Einsturze über die Brücke geflohenen Personen insofern bestätigt wird, als diese ein wellenförmiges Aufsteigen des Pflasters bemerkt haben wollen. Durch diesen um 5½ Uhr früh stattgefundenen Einsturz der Bögen I und II verlor der Pfeiler 2 (mit dem Nepomukstandbilde) seine Verspannung, er verschob sich, ist wahrscheinlich ebenfalls unterspült, und die Bewegung wurde schliefslich so arg, dafs um 9½ Uhr der Bogen III zu Falle kam.

Aus dem Ganzen ergiebt sich, dafs der eigentliche wunde Punkt der Prager Brücke in den Pfeilern und vornehmlich in deren Fundamenten liegt, und dafs die künftige Erhaltung des Bauwerkes eine eingehende Untersuchung und Sicherung dieser Bestandtheile der Brücke erheischt, wie solches bereits seitens des Prager Stadtbauamtes vor mehreren Jahren bei einigen Pfeilern mit Erfolg durchgeführt worden ist. Diese Schwäche der Fundamente darf indes bei einem so alten Bauwerke nicht wundern; denn es stammt aus einer Zeit, in welcher der Mauerverband leicht genommen, die Wahl des Materials oft flüchtig, die Kunst tief und sicher zu gründen sehr wenig ausgebildet war, und in welcher man diese letztere technische Unvollkommenheit durch die gröfsere Standfestigkeit sehr dicker Pfeiler auszugleichen suchte. Freilich engte man hierdurch den Durchflufsraum gerade wieder ein und rief also starke Geschwindigkeiten und damit Aufrührungen des Untergrundes hervor. Thatsächlich lehrt auch die Geschichte der einzelnen mittelalterlichen Brücken, dafs bei diesen Bauwerken die gänzlichen und die bogenweisen Einstürze keine Seltenheit und die Wiederherstellungen fast dauernd gewesen sind. So stürzte die Prager Judithbrücke*) 1272 theilweise und 1342 fast gänzlich ein; so wurde die Dresdener Brücke in den Jahren 1336, 1342, 1431, 1432, 1446, 1447, 1501, 1571 arg beschädigt. 1342 ging aus ähnlichen Gründen die Würzburger Brücke fast gänzlich verloren, die Raudnitzer Brücke verschwand bis auf einige Pfeilerreste gänzlich. So wurde auch die Regensburger Brücke**) 1565, 1587, 1595, 1608, 1709 (an 6 Pfeilern), 1784, 1789 (an 3 Pfeilern) arg beschädigt, und so lehrt die hier folgende kurze Geschichte der Karlsbrücke, dafs auch sie schon in früheren Zeiten sehr arg gelitten hat.

Nach den Chroniken bestanden in Prag in den ältesten Zeiten Fähren über die Moldau. 795 wurde eine hölzerne Brücke gebaut, die jedoch 1159 gänzlich weggerissen wurde. Dann baute, fast an der nämlichen Stelle, wo jetzt die Karlsbrücke steht, die Gemahlin König Vladislavs I. in den drei Jahren 1169 bis 1171 die nach ihr benannte gewölbte Judithbrücke, welche 24 Oeffnungen besafs. Nach der Zerstörung dieses Bauwerks durch das Hochwasser des Jahres 1342, welche der Chronist „Franciscus von Prag" mit den Worten beklagt, „dafs gleichsam die Krone des Königreiches gefallen sei", plante Kaiser Karl IV sofort die jetzige Brücke, und es scheint der 1344 vom Kaiser berufene Dombaumeister Mathias von Arras, welcher den Prager Dom (1344) und den Karlstein (1348) gegründet hat, derjenige Meister zu sein, der auch die ersten Pläne zur Karlsbrücke entwarf. Indes konnte, muthmafslich wegen der Wegräumung der Trümmer der Judithbrücke, die nach den Chronisten das ganze Flufsbett gesperrt hatten, der neue Bau nicht sofort begonnen werden; auch starb Meister Mathias schon 1352. Sein Nachfolger war bekanntlich Peter von Schwäbisch Gmünd, genannt Peter Arler, und dieser gilt als der erste Werk-Meister der Prager Brücke, welche nach Tomek (II S. 41) am 9. Juli 1357 gegründet wurde. Unruhen, Kriege und sonstige Verhältnisse waren jedoch Ursache, dafs der Bau erst im Jahre 1502, also nach 145 Jahren, zur Zeit Königs Vladislavs II. fertiggestellt werden konnte. Nach den Chroniken traten schon während der Ausführung arge Beschädigungen durch Hochwasser und Eisstöfse ein, so namentlich in den Jahren 1432 und 1495. Namhafte Zerstörungen der Brücke fanden indes erst in den Jahren 1503 und 1784 statt. Die letztere verursachte eine Ausbesserung von fünfjähriger Dauer, und eine auf der Brücke angebrachte lateinische Inschrift lehrt, „dafs Kaiser Josef II. die bereits vom Alterthume verletzte und 1784 vom Eisstofse fast ganz zerstörte Brücke mit neuen Unterbauten versehen liefs". Die bedeutenden Hochwässer der Jahre 1845 und 1872 brachten der Brücke keinen merklichen Schaden. Die beiden architektonisch berühmten Brückenthürme scheinen 1380 begonnen worden zu sein, die jüngst wiederhergestellte Rolandssäule deutet auf das Ende des 14. Jahrhunderts. Zur Geschichte der Karlsbrücke gehört noch die Erwähnung, dafs die ihre besondere künstlerische Berühmtheit

*) Ržiha, Geschichte der Judithbrücke in den Mittheilungen des Vereins für die Geschichte der Deutschen in Böhmen, Prag 1878.

**) Kleinstäuber, Geschichte der Regensburger Brücke, 1878.

begründenden Standbilder*) erst im 17. Jahrhunderte aufgestellt wurden, sowie dafs das bekannte Standbild St. Johannes' von Nepomuk vom Kreishauptmann von Wunschwitz im Jahre 1683 gestiftet, von Rauchmüller in Wien entworfen, von Johann Prokoff modellirt und von Herold in Nürnberg in Erz gegossen wurde.

Die Karlsbrücke gehört zu den hervorragendsten Ingenieur-Werken des Mittelalters, wie es ihre Ausmafse und ihre Zeitstellung in der Geschichte der gewölbten Brücken beweisen. Die Brücke ist von Thurm zu Thurm 519,8 m lang, sie enthält 18 Oeffnungen, von denen 10 auf die eigentliche Strombrücke entfallen. Die Brückenbahn steigt von beiden Seiten an; in der Mitte nähern sich die Wölbungen einem Halbkreise, gegen die Enden hin sind immer flachere Segmentbögen gespannt. Die Spannweite ist nicht ganz gleich und mifst zumeist 23,3 m; die Pfeilerstärke beträgt meist 9,48 m, also mehr als den dritten Theil der Spannweite, durch welches Verhältnifs die Stromweite von rund 320 m auf rund 233 m, also auf etwa 70 pCt., eingeengt wird. Die Breite der Fahrbahn einschl. der Gehwege wechselt zwischen 9,8 und 10,4 m; die Gewölbsstärke mifst aufsen (2 Rollschichten) 1,45 m. Die Pfeiler haben beiderseits dreieckige, spitzwinklige Vorköpfe, welche die erwähnten Standbilder tragen, von denen die älteren von Ferdinand und Johann Prokoff, Braun, Fäckel, Mayer, Mendel, Kohl und Platzer, die neueren von Künstlern der Gegenwart gemeifselt wurden. Die ganze Brücke ist aus Quadern erbaut. Wir haben es also mit einer Brücke von grofser Länge und für die damalige Zeit von grofser Spannweite zu thun. In betreff ihrer Stellung in der Geschichte der Baukunst giebt das folgende Verzeichnifs (geordnet nach den Jahren des Baubeginnes) der wichtigsten gewölbten Brücken des Mittelalters (bis zur Zeit der Entdeckung von America) Auskunft**): Kösen bei Naumburg (982), Erneuerung der Drususbrücke bei Bingen (1011), Fulda (1033), Dresden (1119), Würzburg (1133), Regensburg (1135), Judithbrücke in Prag (1169), Themsebrücke in London (1176), Ponte vecchio in Florenz (1177), Avignon (1178), Ponte alle grazia in Florenz (1236), Trinitas in Florenz (1251), Guillotière in Lyon (1265), Heilige Geist-Brücke über die Rhone (1285), Pisek in Böhmen (um 1300), Ponte alle caraja in Florenz (1333), Raudnitz in Böhmen (1333), Moselbrücke in Coblenz (1334), Ceretbrücke über den Tech (1336), Pavia (1351), Verona (1354), **Karlsbrücke in Prag** (1357), Castellanebrücke über den Verdon (1404), alte Notredamebrücke in Paris (1412), Fleischerbrücke in Nürnberg (1448), Vielle-Brioudebrücke über den Allier (1454). Diese Werke entstammen aus zwei Schulen. Die eine war die der Laienmeister, welche bis zur Zeit der Prager Brücke nachweislich durch Fotius in Dresden (1119), Enzelino in Würzburg (1133), Herbold in Regensburg (1135), Frescobaldi und Ammati in Florenz (1251), di Campi in Florenz (1333), della Scala in Verona (1354) sowie Matthias von Arras (1344) und Peter Arler (1357), beide in Prag, vertreten erscheinen. Die andere Schule ist jene des geistlichen Ordens der Brückenbauer (der Frères pontifes). Dieser Orden wurde zur Zeit der Kreuzzüge, welche seit Rom die Wegebauten wieder hervorgerufen hatten, von Benedict II gegründet, von Papst Clemens III im Jahre 1189 bestätigt und hat von den genannten Brücken nachweislich jene in Avignon und Lyon hergestellt.

Holzstich v. O. Ebel.

Die eingestürzte Karlsbrücke in Prag am 5. September 1890.

Aus dieser technischen und geschichtlichen Schilderung ist zu entnehmen, dafs die Prager Brücke einen Markstein in der Geschichte der Ingenieurwissenschaft bildet, welcher um so wichtiger ist, als ja diese Wissenschaft ihren Empirismus während des Mittelalters gerade durch den Brückenbau wie durch den Bergbau geschöpft und ihren neuen Geist erst durch die Schule Galileis empfangen hat. Daher ist auch die Verunglückung dieses Werkes, an das alle grofsen Bewegungen der Geschichte Böhmens geknüpft sind, nicht allein ein eng vaterländisches, sondern ein überall empfundenes trübes Ereignifs.

Wien, 12. September 1890. Prof. Franz v. Ržiha.

*) Welleba, Die Statuen der Prager Brücke (mit sehr schönen Abbildungen), Prag 1827.

**) Ržiha, Geschichte der steinernen Brücken, Wiener Weltausstellungsbericht 1873.

Ansichten über verschiedene Formen des Eisenbahn-Oberbaues.

Auf Seite 157 und 158 d. J. ist von kundiger Seite ein Vergleich zwischen dem Oberbau mit breitfüfsigen Schienen und dem englischen Stuhlschienen-Oberbau angestellt. Das Ergebnifs lautet für die letztere Anordnung so günstig, dafs die daran geknüpfte Anregung zu erneuten Versuchen mit Stuhlschienen-Oberbau ernstliche Beachtung verdient, trotzdem solche Versuche vielleicht den Anschein der Rückkehr zu einer in Deutschland längst verlassenen Bauweise erwecken könnten.

Ist nun diese Befürchtung auch unbegründet, da — wie in der vorerwähnten Abhandlung mit Recht geltend gemacht wird — der jetzige englische Stuhlschienen-Oberbau einen viel höheren Grad der Vollkommenheit besitzt, als der ehemalige deutsche, so würde man doch nicht umhin können, aus der Wiedereinführung der Stuhlschienen bei uns den Schlufs zu ziehen, dafs wir mit der Ausbildung des Eisenbahn-Oberbaues von der anfänglich betretenen richtigen Bahn abgewichen und lange Jahre auf falschem Wege gewandelt seien. Ein solcher Lauf der Dinge müfste aber im Hinblick auf die grofse Wichtigkeit des Gegenstandes und angesichts der vielen hervorragenden Kräfte, welche bei der Behandlung derselben mitgewirkt haben, räthselhaft erscheinen, wenn nicht die Entscheidung der auf die zweckmäfsigste Gestaltung des Eisenbahn-Oberbaues bezüglichen Fragen so aufserordentlich schwierig und in hohem Grade durch örtliche Verhältnisse bedingt wäre. Beispielsweise möge nur auf den sehr verschiedenen Einflufs hingewiesen werden, welchen die Höhe der Anlagekosten auf den Reinertrag einer stark befahrenen gegenüber einer schwach befahrenen Eisenbahnlinie ausübt. Es liegt auf der Hand, dafs selbst ein sehr theurer Oberbau für die erstere ganz wohl erschwinglich sein kann, während die andere Mühe hat, die Zinsen der Anlagekosten selbst bei Anwendung eines möglichst billigen Gestänges aufzubringen. Diese Verschiedenheit macht sich noch schärfer geltend, wenn die das verkehrreichere Land bedienende Bahn zugleich mit höheren Löhnen rechnen mufs als die andere, weil dann natürlich auch die mit dem stärkeren Oberbau zu erreichende Ersparnifs an Unterhaltungskosten um so schwerer ins Gewicht fällt.*) Alles erwogen, bleibt es freilich doch eine merkwürdige Thatsache, dafs in England fast nur der Stuhlschienen-Oberbau in Gebrauch steht, dafs man in dem nahe verwandten America dagegen — ebenso wie in unserem ganz anders

*) Dafs die englischen Bahnen sich im allgemeinen durch Kostspieligkeit der Anlage und hohe Frachtsätze auszeichnen, ist bekannt. Einzelnen dieser Bahnen sagt man nach, dafs sie — um nicht auf Grund ihres hohen Reinertrages zu der gesetzlich vorgeschriebenen Ermäfsigung der Frachtgebühren gezwungen zu werden — an sich unnöthige, theure Bauten ausgeführt haben. Für eine derartige künstliche Erhöhung des Anlagecapitals hat die englische Börsensprache sogar einen besonderen Fachausdruck: watering the stock.

gearteten Vaterlande — diesen Oberbau vollständig verlassen hat und zur breitfüfsigen Schiene übergegangen ist, während in Frankreich beide Oberbauarten nebeneinander angewendet werden. Es scheint hiernach, dafs bei der Bevorzugung der einen oder anderen Bauweise doch sehr viel persönlicher Geschmack und vorgefafste Meinung im Spiele sind, weshalb zur völligen Klärung der Frage die Beobachtung nicht nur der Schienen und Schwellen, sondern auch der Menschen erforderlich sein dürfte, die von ihnen Gebrauch machen. Von diesem Gesichtspunkte aus sind die nachstehenden Aeufserungen einiger englischen Fachmänner wohl der Mittheilung werth.

In der diesjährigen Hauptversammlung des englischen Maschineningenieur-Vereins (Institution of Mechanical Engineers) hielt u. a. der bekannte Ingenieur C. P. Sandberg einen Vortrag über Flufseisenschienen, bei welcher Gelegenheit auch die Frage der Querschnittsform der Schienen erörtert wurde. Mit Bezug hierauf tadelte einer der Zuhörer, J. Head, in der an den Vortrag geknüpften Besprechung, dafs Sandberg die Anwendung der breitfüfsigen Schiene auf dem Festlande gewissermafsen zu entschuldigen versucht und sich dagegen verwahrt habe, diese Schienenform für England empfehlen zu wollen.*) Er sei im Gegentheil der Ansicht, dafs gerade die breitfüfsige Querschnittsform wegen der damit zu erreichenden gröfseren Sicherheit gegen Kanten die zweckmäfsigere sei. Bei dem Entwerfen der Doppelkopfschiene sei man von Voraussetzungen ausgegangen, die sich zum Theil durch die Erfahrung als hinfällig erwiesen hätten, wie z. B. die Rücksichtnahme auf die Möglichkeit des Umwendens abgefahrener Schienen. Die Nordostbahn habe eine Strecke mit breitfüfsigen 41 kg/m schweren Schienen auf Flufseisenschwellen gebaut, welche er seit einigen Jahren sehr häufig benutze; er könne bezeugen, dafs ihm stets die grofse Ruhe auffalle, mit welcher der Zug läuft, sobald er auf diese Strecke kommt. Ein anderer Zuhörer theilte mit, dafs die genannte Bahn in dem erwähnten Falle die breitfüfsige Schiene hauptsächlich deswegen angewendet habe, weil die Befestigung der Doppelkopfschienen auf den eisernen Schwellen grofse Schwierigkeiten bot. Im übrigen hielt es nur ein einziges Mitglied der Versammlung für angezeigt, den Ausführungen Heads entgegenzutreten. Der Vorsitzende, J. Tomlinson, erklärte nämlich rund heraus, die breitfüfsige Schiene sei „eine der schlechtesten Formen (types), die ein Ingenieur überhaupt anwenden könne". Er habe während seiner Thätigkeit bei der Londoner Stadtbahn mit dieser Schiene Erfahrungen gemacht; er finde an derselben auszusetzen, dafs sie an den Weichen und Kreuzungen abgehauen werden müsse (the rail had to be cut away) und dafs die breitfüfsige Schiene eine viel längere Zeit zu ihrer Auswechslung erfordere, als die Stuhlschiene, nämlich etwa eine Stunde gegen sechs Minuten.

*) *Engineering*, Heft 1283, Seite 135.

Mit diesen zwei Vorwürfen, von denen der erste übrigens nicht recht verständlich ist, wird die scharfe Verurtheilung der breitfüfsigen Schienen offenbar etwas dürftig begründet. Wenn es sich auf den letzteren, wie Head behauptet, ruhiger und sicherer fährt, so kann dagegen die Bequemlichkeit des Auswechselns der Stuhlschienen wohl kaum in Betracht kommen, da die Schienen im allgemeinen doch des Befahrens und nicht des Auswechselns wegen da sind. Selbst auf den Stadtbahnen geht die Abnutzung noch nicht so schnell vor sich, dafs der Werth eines Oberbaues lediglich nach seiner Umbaufähigkeit beurtheilt werden müfste.

Es liegt also die bemerkenswerthe Thatsache vor, dafs das im Laufe einer eingehenden Erörterung vor einem hochstehenden Verein englischer Fachleute über den Oberbau mit (schweren) breitfüfsigen Schienen ausgesprochene günstige Urtheil einen mit triftigen Gründen belegten Widerspruch nicht erfahren hat. —Z.—

Ueber zweckmäfsige Einrichtungen von Kliniken.

(Schlufs aus Nr. 31.)

13. Die Betten.

In Kliniken ist besonderer Werth darauf zu legen, dafs die häufigen Verunreinigungen ausgesetzten Lagerstätten in allen Theilen leicht gereinigt werden können, weshalb schwer zugängliche Vertiefungen und Winkel zu vermeiden sind. Die Bettstellen werden zu diesem Zwecke fast ausnahmslos aus Eisen gefertigt, und zwar in allen aufsen sichtbaren und mit dem Körper in Berührung kommenden Theilen aus Rundeisen und in den verdeckten Theilen aus sogenanntem Formeisen. Für die runden Theile werden meistens verschraubte Gasröhren von 26 mm Durchmesser verwendet.

Als Unterstützung für die Lagermatratzen haben sich elastische Böden aus gehobelten Holzlatten, welche mit Spiralfedern auf einem unteren Holzrahmen aufliegen, am besten bewährt; bei dieser Construction wird nicht nur die Bewegung der Kranken erleichtert und eine Beschädigung der Matratzen vermieden, sondern auch eine leichte Reinigung aller Betttheile ermöglicht. Der Holzlatten-Rost (vergl. Abb. 30) ist an allen Kanten abzurunden und zu ölen. Einlagen von Drahtgeflecht oder Bandeisen zur Unterstützung der Lagermatratzen haben sich nicht so gut bewährt, da sie schwerer zu reinigen sind, leicht rosten und die Matratzen durch scharfe Kanten beschädigen. Da wo die Betteinlagen mit Drahtgeflechten ausgestattet sind, wie in der neuen Frauenklinik in Breslau, hat man sich genöthigt gesehen, das Geflecht zur Vermeidung von Beschädigungen der Matratze mit Decken aus starker Leinewand zu belegen. In der vorerwähnten Klinik ist die aus Drahtgeflecht hergestellte Einlage mit einem stellbaren Kopftheil versehen (vergl. Abb. 29). Seitenlehnen sind bei den Bettstellen für Erwachsene nicht üblich, da sie das Ein- und Ausbringen der Kranken erschweren; es genügen kurze Eckverbindungsstücke zur Versteifung des Bettgerüstes an den Enden. Die Bettstellen werden am Kopf- und Fufsende meist durch polirte Holzplatten abgeschlossen, welche bisweilen abnehmbar eingerichtet sind. Am Kopfende der Bettstelle befindet sich eine Eisenstange mit Vorrichtungen zur Befestigung einer Tafel und zum Aufhängen von Kleidern; die Tafel dient zum Aufschreiben der Namen, der ärztlichen Diagnose usw. Eine Bettstelle zweckmäfsiger Bauart ist in Abb. 30 dargestellt. Der elastische Boden besteht hier, wie schon oben angedeutet, aus einem unteren, an dem eisernen Bettgerüst befestigten Holzrahmen, auf welchem drei

Abb. 29. Bettstelle mit Drahtgeflecht und beweglichem Kopftheile.

Abb. 31. Kinderbettstelle.

Reihen Spiralfedern befestigt sind, die einen Rost von gehobelten Latten tragen; letztere sind durch Eisenschienen miteinander verbunden. Seitlich von der Krankentafel befindet sich eine Oese zur Aufnahme eines Thermometers für Fieberbeobachtungen, während am unteren Theile zwei Haken zur Befestigung von Formularen, welche den Krankheitsverlauf darstellen, angebracht sind. Zwei fernere Haken an der eisernen Stange dienen zum Aufhängen von Handtüchern und Kleidungsstücken.

Für die Bettstellen sind folgende Abmessungen üblich: in den Männer-Stationen 2 m Länge und 0,95 m Breite, in den Frauen-Stationen 1,85 m Länge und 0,85 m Breite, in den Kinder-Stationen 1,58 m Länge und 0,75 m Breite. Bisweilen werden für die Längen gröfsere Abmessungen gewählt, namentlich da, wo die Betten zur Strecklagerung Verwendung finden. Die Bettstellen haben meist 4, bisweilen auch 6 Füfse, welche in einzelnen Kliniken für den bequemen Transport der Kranken und zur Erleichterung der Reinigung des Fufsbodens mit Rollen versehen sind. Die Kinderbettstellen erhalten in der Regel Seitenlehnen, welche sich um eine wagerechte Achse (*a a* Abb. 31) herabklappen lassen; auf den

oberen Längsstangen *bb* wird meist eine verschiebbare Tischplatte *c* mit etwas erhöhtem Rande angeordnet.

Zu den losen Bettstücken gehört eine auf dem elastischen Lattenboden ruhende Matratze, welche mit Rofshaaren, Seegras, gereinigter Wolle oder Stroh gefüllt zu werden pflegt. Wegen besserer Handhabung sind diese Matratzen meist aus 2 bis 3 Theilen hergestellt. Füllungen mit Rofshaar werden im allgemeinen bevorzugt. In Frauenkliniken dagegen, namentlich in den Zimmern für Schwangere, ferner in Isolirhäusern und in den Stationen für Geschlechts- und Hautkrankheiten, wo wegen starker Verunreinigung eine häufige Erneuerung der Füllung stattfinden mufs, besteht letztere entweder durchweg oder im mittleren Theile der Matratze aus Stroh oder Seegras. Aufser der Matratze gehören zu den losen Stücken eines Krankenbettes ein Keilkissen mit Seegrasfüllung, ein Kopfkissen mit lockerer Pferdehaarfüllung und zwei wollene Decken, endlich leinene Tücher und Ueberzüge. Die wollenen Decken stecken meist in sackartigen Ueberzügen; in Kliniken, wo eine stärkere Beschmutzung der unteren Theile stattfindet (chirurgische Kliniken, Frauenkliniken usw.), empfiehlt es sich, die wollenen Decken zwischen zwei lose miteinander verbundene Ueberzüge zu legen, wodurch die Kosten für Wäschereinigung vermindert werden. Bisweilen wird unter dem leinenen Betttuch (Laken) noch eine wollene Decke, bei nässenden Kranken eine Unterlage von Gummistoff verwendet. Die Betttücher erhalten zweckmäfsig eine gröfsere Breite als die Matratzen, damit diese gegen Verunreinigung genügend geschützt werden können.

Abb. 30. Bettstelle mit elastischem Holzboden.

Abb. 32. Tragbahre.

Abb. 34. Fahr- und Tragstuhl.

Abb. 35. Kranken-Tragstuhl.

14. Geräthe zum Transport der Kranken.

Die zum Transport der Kranken dienenden Geräthe zeigen die mannigfachsten Constructionen und weichen, von wenigen Ausnahmen abgesehen, nach Einrichtung und äufserer Erscheinung in den einzelnen Kliniken oft erheblich von einander ab, weshalb hier nur auf einige bemerkenswerthe Beispiele hingewiesen werden soll. Die Geräthe können eingetheilt werden in solche für den äufseren Transport und in solche für den Gebrauch innerhalb der Kliniken. Für den äufseren Transport finden, abgesehen von den Krankenwagen, vorzugsweise sogenannte Bahren, ferner Körbe und Stühle Verwendung, welche sowohl zum Tragen wie zum Fahren eingerichtet und dementsprechend, meist mit Verdeck, construirt zu werden pflegen. In den Abbildungen 32, 33 und 34 sind die gebräuchlichsten derartigen Geräthe dargestellt. Die Geräthe für den Transport im Inneren der Kliniken zeigen verschiedene Einrichtungen, je nachdem es sich um die Fortbewegung von Leicht- oder Schwerkranken handelt. Die Leichtkranken werden, sofern sie den Weg nach dem Operationsraume nicht zu Fufs machen können, aus den Betten genommen und auf Tragbahren (Abb. 32), in Rollstühlen (Abb. 34) oder Tragstühlen (Abb. 35) befördert, während die Schwerkranken meist in ihren Betten verbleiben und in diesen nach den Operationssälen geschafft werden. Zur Fortbewegung der Betten finden vielfach Transportwagen eigenartiger Construction Verwendung. Diese leicht aus Eisen hergestellten Wagen (Abb. 36) werden mit heruntergeklapptem Vorder- und Hintertheil unter das Bett geschoben (Ansicht *a*), sodann erfolgt eine Hochstellung der beweglichen Theile mittels Zahnleisten (Ansicht *b*), wodurch das Bett angehoben und fortbewegt werden kann. An den Langseiten dieser Wagen sind Gummistreifen angebracht, um Beschädigungen der Thüren zu verhüten. Die Wagenräder sind mit Gummiringen versehen und um ihre lothrechten Achsen nach allen Richtungen hin drehbar. An Stelle der beschriebenen Bett-Transportwagen sind in einzelnen Kliniken mit Rädern versehene Bettheber (Abb. 37) im Gebrauch, welche sich ebenfalls bewährt haben sollen. Dieselben werden am Kopf- und Fufsende unter die Bettstellen geschoben und alsdann angehoben. Sofern die Bettstellen mit Gummirollen passender Construction versehen sind, kann der Krankentransport in ihnen ohne weitere Hülfsmittel erfolgen. Für diejenigen Kranken, welche nicht gehen, aber unbedenklich aus den Betten gehoben werden können, sind ferner fahrbare Verbandtische (Abb. 38) im Gebrauch,

Abb. 33. Fahr- und Tragkorb.

Abb. 36. Transportwagen für Krankenbetten.

bestehend aus einem oberhalb gepolsterten Holzgestell mit schrägem Kopftheile. Beim Verkehr aus einem Stockwerk nach dem anderen werden Aufzüge benutzt, da der Transport auf Treppen für die Kranken schädlich und deshalb zu vermeiden ist.

15. Bau- und Ausstattungskosten.

Die Baukosten hängen von den Preisen für Baumaterialien und Arbeitsleistungen ab, welche stetigen Schwankungen unterworfen sind. Nach den zur Zeit herrschenden Preisen kann angenommen werden, dafs die Baukosten der klinischen Gebäude ohne Nebenanlagen und ohne Ausstattung mit Möbeln, Wäsche usw. a) für jedes Cubikmeter umbauten Raumes (d. h. Grundfläche des Erdgeschosses multiplicirt mit der Höhe der einzelnen Theile von der Kellersohle bis zur oberen Kante des Hauptgesimses) 19 bis 20 Mark und b) für die Nutzeinheit, d. h. für jedes Krankenbett (ohne Berücksichtigung der Wärterbetten usw.) 3700 bis 4500 Mark betragen. Die Kosten der inneren Ausstattung mit Möbeln, Leib- und Bettwäsche usw., doch ohne Instrumente, sind im wesentlichen davon abhängig, ob und wieviel Einrichtungsstücke aus der alten Klinik in das neue Gebäude übernommen werden. Da wo durchweg neue Stücke beschafft sind, haben sich die Kosten für die Nutzeinheit, d. h. für jedes Krankenbett, in den letzten Jahren auf 550 bis 600 Mark gestellt. Der zuletzt angegebene Betrag ist nur in seltenen Fällen überschritten worden. In den anderen, am häufigsten vorkommenden Fällen, d. h. bei theilweiser Verwendung alter, noch brauchbarer Stücke, haben die Ausstattungskosten von 350 bis 550 Mark für das Krankenbett geschwankt. Um beurtheilen zu können, ob die bei neuen Kliniken beanspruchten Ausstattungskosten sich in angemessenen Grenzen bewegen, empfiehlt es sich, den Beschaffungswerth der alten Stücke besonders ermitteln zu lassen. Dieser in Verbindung mit dem Werthe der thatsächlich neu zu beschaffenden Stücke darf für das Krankenbett höchstens den Betrag von 600 Mark erreichen; dazu würde indessen noch der Betrag für die sachgemäfse Ausbesserung der alten Stücke behufs Wiederverwendung im Neubau zu rechnen sein.

Abb. 37. Betthеber.

Abb. 38. Fahrbarer Verbandtisch.

Lorenz.

Die neuen Urmafse für Länge und Gewicht.

Einer Mittheilung der K. Normal-Eichungs-Commission über diesen Gegenstand, der auch für unsere Leser von Wichtigkeit sein dürfte, entnehmen wir die folgenden Angaben:

Durch die im September 1889 in Paris abgehaltene Hauptversammlung des „Internationalen Mafs- und Gewichtscomités“ ist das unter der Oberleitung des letzteren durch das internationale Mafs- und Gewichtsamt in Sèvres hergestellte Urmafs des Meters (𝔐) als internationale Längeneinheit anerkannt. Danach wird künftig das Meter durch den Abstand dargestellt, welcher bei der Wärme des schmelzenden Eises zwischen den Mitten der Endstriche eines Stabes stattfindet, dessen Querschnitt durch nebenstehende Abbildung in natürlicher Gröfse veranschaulicht wird. Der Stoff ist eine reine Legirung aus 90 pCt. Platin und 10 pCt. Iridium, welche an Festigkeit dem Stahl fast gleichkommt. Die das Meter begrenzenden Striche, neben welchen beiderseits in Abständen von etwa 0,5 mm je 1 Hülfsstrich aufgetragen ist, befinden sich in der Biegungsachse der betreffenden Querschnitte, d. h. in der durch die Schwerpunkte der letzteren gezogenen wagerechten Geraden, die in der Abbildung durch die Linie ab angedeutet ist.

Durch die gewählte Querschnittsform ist der Stab, zumal bei der Festigkeit des Stoffes, nach allen Richtungen in hohem Grade gegen Durchbiegungen geschützt. Aufserdem liefert dieser Querschnitt eine grofse Oberfläche im Verhältnifs zum Raumgehalt, was den Ausgleich der Wärme des Mafses mit derjenigen seiner Umgebung fördert. Vor allem aber wird durch die Verlegung der Striche in die Fläche der Biegungsachsen der Abstand der Endstriche von einander bis auf völlig verschwindende Gröfsen unabhängig von den Wirkungen der noch möglichen geringen Durchbiegungen.

In gleicher Form und von gleichem Stoffe sind für die einzelnen Völker Nachbildungen des Urmafses hergestellt und mit letzterem zwischen 0 und 40° Wärme sehr genau verglichen. Jede dieser Nachbildungen erhält vom „Internationalen Comité“ ein Zeugnifs, welches die Gleichung des Stabes (Länge und Wärme-Verhalten) innerhalb eines wahrscheinlichen Fehlers von 0,1 bis 0,2 μ ($1\,\mu = 0{,}001$ mm) giebt. Bei der in der Hauptversammlung ausgeführten Vertheilung der Nachbildungen nach dem Lose kam Deutschland in den Besitz des mit Nr. 18 bezeichneten Stabes. Das Zeugnifs dieses Stabes giebt näheres über die Art der Herstellung, die Einrichtung und chemische Zusammensetzung sowie über die Bestimmung des Mafses. Danach ist das Ausdehnungsverhältnifs des Urmafses Nr. 18 zwischen 0° und t°:

$$\alpha = 10^{-9}\,(8591 + 1{,}70\,t),$$

wo t die in Graden des Quecksilberthermometers Tonnelot, aus Hartglas, ausgedrückte Wärme bezeichnet, oder:

$$\alpha = 10^{-9}\,(8642 + 1{,}00\,T),$$

wo T die Wärme nach dem für den internationalen Mafs- und Gewichtsdienst als Grundlage angenommenen Wasserstoffthermometer ausdrückt.

Bei der Wärme Null ergab sich als Länge:

$$\text{Urmafs Nr. 18} = 1\text{ m} - 1{,}0\,\mu \pm 0{,}1\,\mu.$$

Die Gleichung, aus welcher die jeweilige Länge gefunden wird, lautet demnach:

$$\text{Urmafs Nr. 18} = 1\text{ m} - 1{,}0\,\mu + (8{,}642\,T + 0{,}001\,T^2)\,\mu \pm 0{,}2\,\mu.$$

Als Urmafs der Masseneinheit hat bisher das Kilogramm der französischen Archive, ein Platincylinder von einer dem Durchmesser gleichen Höhe gedient. Nunmehr bildet ein ganz ebenso geformter Cylinder aus Platin-Iridium, derselben Legirung, aus welcher das neue Meter-Urmafs hergestellt ist, das internationale Urmafs des Kilogramms (𝔎). Auch hiervon hat man für die einzelnen Völker eine Anzahl von Nachbildungen hergestellt, und diese sind mit dem neuen internationalen Urmafs so genau verglichen, dafs nach den darüber vom „Comité“ ausgestellten Zeugnissen das Gewicht einer Nachbildung, wenn Wärme, Luftdruck und andere Nebenumstände gehörige Berücksichtigung finden, jederzeit mit einem wahrscheinlichen Fehler von wenigen Tausendsteln des Milligramms angegeben werden kann.

Das Deutsche Reich erhielt bei der Vertheilung das Urgewicht Nr. 22; der Rauminhalt desselben bei Null Grad wurde zu 46,403 ml (1 ml = 0,001 l) ermittelt; die entsprechende Dichte ist 21,5504 und für die Umrechnung der Raumbestimmungen auf Null Grad gilt als räumliches Ausdehnungsverhältnifs:

$$k = 10^{-9}\,(25707 + 8{,}6\,t) = 10^{-9}\,(25859 + 6{,}5\,T),$$

wo t bezw. T dieselbe Bedeutung haben, wie in den obigen Gleichungen für α.

Die Masse des Kilogramms wird gegeben durch die Gleichung:

$$\text{Urgewicht Nr. 22} = 1\text{ kg} + 0{,}053\text{ mg} \pm 0{,}002\text{ mg}.$$

Die Beständigkeit und Sicherheit der Kenntnifs der Beziehungen der Urmafse der einzelnen Völker zu den internationalen Urmafsen soll vertragsmäfsig durch erneute Vergleichungen innerhalb geeigneter Zeiträume gewährleistet werden. Ueber diese Frage und die Festsetzung dieser Zeiträume wird die nächste Versammlung des „Internationalen Mafs- und Gewichtscomités“ Beschlufs zu fassen haben.

Die Aufbewahrung und Handhabung der neuen deutschen Urmafse erfolgt durch die Kaiserliche Normal-Eichungs-Commission. Da es dem Internationalen Mafs- und Gewichtsamt gelungen ist, die Bestimmung des Metervertrages, wonach die in den neuen Urmafsen verkörperten Einheiten mit den bisherigen Einheiten genau übereinstimmen sollen, derart zu verwirklichen, dafs selbst für die feinsten Mafsbestimmungen der Wissenschaft und Technik kein Unterschied der neuen Einheiten der Länge und der Masse von den bisherigen erkennbar ist, so wird die Ersetzung der durch die Mafs- und Gewichtsordnung als Grundlagen des deutschen Mafs- und Gewichtswesens genannten Verkörperungen der Längen- und Masseneinheit durch die neuen Urmafse ohne bemerkbaren Einflufs selbst auf die feineren, fernerhin von dieser Behörde ausgeführten Mafsbestimmungen im Vergleich zu den früheren sein.

Ein neuer Wagenschieber für Eisenbahnfahrzeuge.

Seit einiger Zeit wird ein neuer patentirter Wagenschieber für Eisenbahnfahrzeuge in den Handel gebracht, dem die betreffende Firma, F. Gaebert, Lothringerstrafse 36, Berlin N., den etwas volltönenden Namen „Goliath-Wagenschieber" gegeben hat. Derselbe ist ein Kniehebel-Wagenschieber und besteht aus Handhebel, Strebe, Fufsklaue und oberem Befestigungskloben.

Soll mit dem Wagenschieber gearbeitet werden, so wird die Klaue *a* in der aus der Zeichnung ersichtlichen Weise auf die Schiene aufgesetzt, während der in der Strebe drehbar befestigte Kloben *b* wenn möglich stets an die Pufferstange angelegt wird. Hierbei mufs der Griff des Excenters *c* nach oben stehen, sodafs die Kette *d* um die Pufferstange einmal — oder besser noch, zweimal — geschlungen, hinter den Stift *f* eingelegt und mit freier Hand etwas angezogen werden kann. Während die linke Hand die Kette hält, wird mit der rechten der Griff des Excenters *c* nach unten gelegt, womit die Befestigung vollendet ist. Wenn die Pufferstangen zu kurz sind, sodafs die Strebe des Wagenschiebers an die Pufferscheibe anstofsen würde, so wird der Kloben *b* unter das Pufferfeder-Gehäuse oder einem sonstigen vor die Pufferschwelle vortretenden Theil angelegt. Aehnliche abweichende Befestigungsarten werden nöthig, wenn ein Wagen z. B. vom Prellbock weggeschoben werden soll.

Ist der Wagenschieber gehörig befestigt, so erfolgt der Vorschub dadurch, dafs der Handhebel von einer Stellung nahe der Schiene langsam soweit herumgelegt wird, bis die auf der Schiene sich wälzende Klaue *a* über den Todtpunkt des Kniehebels hinübergekommen ist und sich freigemacht hat. Wichtig ist hierbei, dafs die Klaue *a* vom Arbeiter stets so auf die Schiene aufgesetzt wird, dafs der Kloben *b* nicht nach rückwärts gezogen frei an der Kette hängt, sondern ohne Spielraum nach vorn an einem festen Theile des Wagengestells anliegt. Wird diese Regel beim jedesmaligen Aufsetzen der Klaue nicht befolgt, so geht, da die Kette *d* dem Kloben *b* immer etwas Spielraum lassen mufs, ein grofser Theil der Arbeit verloren, und der Vorschub des Wagens erfolgt dann zu langsam.

Behufs Lösung des Wagenschiebers fafst der Arbeiter mit einer Hand das freiherabhängende Ketten-Ende, und indem er unter gleichzeitiger geringer Drehung der Kette daran zieht, macht er das Excenter *c* frei, dessen Griff nun nach oben gelegt wird, sodafs der Wagenschieber fortgenommen werden kann.

Versuche, welche in Berlin auf den Bahnhöfen der Anhalter und Hamburger Bahn mit dem Wagenschieber vorgenommen wurden, haben sehr befriedigende Ergebnisse geliefert; sie haben insbesondere bestätigt, was die Ankündigung verspricht, dafs ein einziger Mann stets ohne Anstrengung imstande ist, auch bei schlecht liegendem Geleise in der Steigung wie in der Krümmung einen voll beladenen Güterwagen im langsamen Schritt vor sich her zu schieben, und dafs zwei Mann mit je einem Wagenschieber auf jeder Schiene eine betriebsfähige Personenzuglocomotive mit Tender auf wagerechter Strecke bequem schieben können.

Da der Wagenschieber vom Wagen stets sicher mitgenommen wird, so dient derselbe in Ruhepausen auf der Steigung auch gleichzeitig als Stütze. Beim Uebergang auf Gefälle läfst man den Wagenschieber schleifen und hat in jedem Augenblick eine wirksame Bremse, indem der Arbeiter, die eine Hand am Handhebel, die andere Hand an der Strebe, sich auf die Klaue *a* stellt. Die Klaue ist übrigens aus sehr gutem Material hergestellt und durch die seitlichen Rippen so verstärkt, dafs ein Zerbrechen derselben beim regelrechten Gebrauch des Wagenschiebers nicht eintritt. Der Wagenschieber eignet sich ganz besonders zum Gebrauch auf denjenigen kleineren Stationen, welche über keine Verschubmaschine und nur über geringe Arbeitskräfte verfügen. Er ist auch bereits auf einer Anzahl solcher Stationen seit kurzem mit gutem Erfolg zur Verwendung gekommen. Wie sich der Wagenschieber im Winter bei Schnee und Glatteis bewähren wird, bleibt abzuwarten. Wir werden darüber seinerzeit eine weitere Mittheilung bringen. Das ganze Geräth ist bequem zu handhaben, zusammenzuklappen und zu tragen. Sein Gewicht beträgt 11 Kilogramm, der Preis 50 Mark.

Lci.

Vermischtes.

Zur Erlangung von Planskizzen für ein Geschäftshaus in Dresden, welches unter dem Namen „Victoria-Haus" an Stelle des jetzigen Victoria-Hotels errichtet werden soll, schreibt der Bauherr, Juwelier H. Mau in Dresden, eine Preisbewerbung unter den deutschen Architekten aus. Dem Preisgerichte werden aufser dem Veranstalter des Wettbewerbs und einem anderen Nichttechniker die Architekten Herren A. Hauschild, Baurath Prof. C. Lipsius und Stadtbaumeister W. Rettig, sämtlich in Dresden, angehören. Drei Preise im Betrage von 3000, 2000 und 1000 Mark sind ausgesetzt, überdies behält sich der Bauherr das Recht vor, Entwürfe zum Preise von je 600 Mark zu erwerben.

In der Mittheilung über die neueren Schnelldampfer der Handels- und Kriegsmarine auf Seite 395 der vorigen Nummer sind einige Namen zu berichtigen. Es mufs heifsen Izzedin (statt Isselin), Pertevi Neyaleh (statt Perteri Neylach) und Mahrussah (statt Mahnusch). Auf Seite 397, 2. Spalte, Zeile 38 von oben ist statt Nebenwinden Unterwind zu lesen.

Weitgespannte Brücken der Neuzeit. Auf Seite 369 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl. ist unter Nr. 34 der Liste der weitgespannten Brücken als Entwurfsverfasser der Schwarzwasser-Bogenbrücke bei Bern der Ingenieur Probst bezeichnet. Nach einer Mittheilung des Ingenieurs Röthlisberger in Turin ist aber der Entwurf durch die frühere Firma G. Ott u. Cie. in Bern zur Ausführung gelangt, und Herr Röthlisberger, der damals im Werke thätig war, hat sowohl den Entwurf der Brücke ausgearbeitet als auch die Ausführung geleitet.

Mehrtens.

Ueber die Schiffahrt auf dem Ohio enthält ein Bericht im *Engineering* folgende launige Schilderung: Der Ohio mit seinen Nebenflüssen bildet eine schiffbare Wasserstrafse von etwa 8000 km Länge. Die Bezeichnung „schiffbar" ist hier in dem Sinne zu nehmen, dafs sie nur für Ohiodampfer gilt. Diese sind gröfstentheils von der Art, die man „Schubkarren" nennt, da sie nur ein Rad am hinteren Ende besitzen. Ihr Tiefgang ist verschwindend klein und ebenso klein ist ihre Geschwindigkeit. Man behauptet, diese Dampfer brauchten so wenig Wassertiefe, dafs sie schon über etwas starkem Thau fahren könnten. Hier und da soll es üblich sein, hinter dem Schiffe mittels einer Brausevorrichtung Wasser auszusprengen, um den vom Heckrade aufgewirbelten Staub niederzuschlagen. Wenn es gewünscht wird, halten die Schiffe an jeder beliebigen Stelle des Ufers an, um einen Brief, eine Flasche Whisky oder irgend ein sonstiges Frachtstück abzuliefern oder mitzunehmen. So setzte ein solches Boot einst den Berichterstatter an Land und wartete, bis er sich aus einem in der Nähe liegenden Dorfe einige Cigarren geholt hatte, an welchen es an Bord fehlte, weil das Boot Cincinnati in zu grofser Eile verlassen hatte. Vor Untiefen fürchtet sich diese Schiffahrt nicht im mindesten; man sucht einfach das Fahrzeug mit Stangen hinüberzuschieben. Dabei kann nicht viel schlimmes geschehen. Geräth es zum Festsitzen, dann ist es den Fahrgästen unbenommen, nach Belieben entweder zu warten, bis das Wasser steigt, oder an Land zu waten; sollte aber etwa eine Planke los gehen und das Boot voll Wasser laufen, wie es der Berichterstatter auch schon erlebt hat, so bleibt natürlich nur der letztere von beiden Wegen offen. Wer Stiefel trägt, dem kann dies gleichgültig sein; wer dagegen nur niedrige Schuhe anhat, der kann leicht nasse Füfse bekommen. —

Dieses Bild von dem Reisen auf den grofsen americanischen Wasserstrafsen sieht etwas anders aus, als wir es uns gewöhnlich vorstellen.

—n.

Die schärfsten in Nordamerica angewendeten Geleiskrümmungen sind in umstehender Tabelle, welche den *Engineering News* entlehnt ist, angegeben.

Alle angeführten Bahnen, aufser der zuletztgenannten, werden von Locomotiven mit gekuppelten Wagen befahren. Auf der letzten werden nur einzelne Wagen von Pferden befördert. Es wird in der obengenannten Quelle hinzugefügt, dafs in Personenbahnhöfen ohne Bedenken Halbmesser von 58 m, und in Güterbahnhöfen, wo gekuppelte Güterwagen durch Locomotiven bewegt werden, solche von 27,5 bis 30,5 m Halbmesser angewendet werden können. In letzterem Falle sind allerdings zufällige Beschädigungen der einander nahe kommen-

Bahn	Krümmungs-halbmesser m	Verwendungs-stelle	Bemerkungen.
New York Central . .	97,6 bis 122	Grand-Central Depot, New York	
Pennsylvanische . .	91,5	Centennial End-bahnhof	Jetzt aufser Betrieb.
Baltimore und Ohio .	114,4 u. 91,5	Harpers Fähre	
Chesapeake und Ohio	72 u. 91,5	Rockfish-Gap-Tunnel	
Cleveland, Cincinnati, Chicago u. St. Louis	73,2	Lafayette	
	62,8	St. Louis	
Chesapeake und Ohio	70,5, 64,1 u. 57,0	Cincinnati	
	48,8	Indianapolis	
Denver u. Rio Grande	46,6 bis 64	—	Streckengeleis, 0,915 m Spur.
	67,9 bis 77,6	—	Steinbruchgeleis, 0,915 m Spur.
Chicago, Milwaukee und St. Paul . . .	38,1	Minneapolis	Nebengeleis.
Campbell Kohlen-Gesellschaft	33,6	Cincinnati	
Little Miami	18,3 u. 25,8	„	
New York Central .	18,3	Centre Strafse, New York.	

den Wagen-Ecken nicht ausgeschlossen. Für einzelne Wagen wird ein Halbmesser von 12,2 m noch für zulässig erachtet.

Neue Patente.

Selbstthätige Bremsvorrichtung bei Wasserdruck-Hebezeugen. Patent Nr. 48 088. G. Luther in Braunschweig. — Bei Fahrstühlen mit senkrecht oder schräg liegendem Treibcylinder und Flaschenzug-Uebersetzung erfolgt der Niedergang des Treibkolbens *A* unter dem Einflufs des Eigengewichtes manchmal schneller, als der am Seil *S* hängende niedergehende Fahrstuhl es bedingt. In einem solchen Falle wird das Seil *S* schlaff und kann von den Rollen *R* abschlagen. Um dies zu vermeiden, ist in die Abflufsleitung *E* ein Hahn *H* eingeschaltet, dessen schräger Hebel *M* mit einer Rolle *L* am Seil *S* sich führt. Wird das Seil schlaff, so sinkt die Rolle unter dem Einflufs eines Gewichtes *G* so weit, bis das Seil gespannt wird, und verdreht gleichzeitig den Hahn *H* so, dafs das Wasser gedrosselt wird, der Kolben *A* also nicht so schnell sinken kann. Wird das Seil *S* vom Fahrstuhl aus wieder richtig gespannt, so hebt sich auch die Rolle *L*, und der Hahn *H* giebt den vollen Abflufsquerschnitt frei.

Einschaltung einer nicht gefrierenden Flüssigkeit in das Druckwassergestänge von Arbeitsmaschinen. Patent Nr. 50 026. Arppe in Grabow a. O. — Um die Benutzung von hydraulischen Loch- und Nietmaschinen und dergl. an dem Frost stark ausgesetzten Arbeitsstellen jederzeit zu sichern, ist an das Druckwassergestänge eine Pumpe *A* angeschlossen, welche Glycerin oder dgl. aus einem Behälter *C* ansaugt und in die Arbeitsmaschine *B* drückt. Von dort kehrt die verbrauchte Flüssigkeit wieder zum Behälter *C* zurück.

Erdanker. Patent Nr. 49 720. Jakob Holzinger in St. Avold (Lothringen). — Zur Verankerung von Telegraphenstangen, Flaggenstangen u. dgl. wird mit einem Erdbohrer ein Loch gebohrt, dessen Durchmesser der eigentlichen Ankerplatte *b* entspricht. Die Ankerplatte ist mit zwei gelenkig aufklappbaren Platten *c* versehen, sodafs sie am Drahtseil *a* in das Bohrloch gesenkt werden kann. Nach erfolgter Absenkung wird das Bohrloch wieder zugestampft, wodurch die Klappen *c* in die Wände des Bohrloches eindringen. Ein Zug am Seil *a* bewirkt schliefslich, dafs die Platte *b* sich vollständig flach gegen die Platten *c* legt und die Verankerung somit vollständig auf den gewachsenen Boden übertragen ist. An der Stelle, an welcher das Drahtseil *a* aus dem Boden tritt, ist gegen schrägen Zug ein Schild *d* vorgesehen.

Förderkasten mit Selbstschlufs. Patent Nr. 50579. C. Hoppe in Berlin. — Die Aufhängungspunkte *b* der gelenkartig verbundenen Kastenhälften sind so gelegt, dafs die beiden Hälften unter dem Einflufs ihrer Leergewichte sich selbstthätig schliefsen. Hierbei fällt eine Klinke D^1 über eine Nase D^2 und hält den Kasten in der geschlossenen Lage auch dann noch fest, wenn derselbe mit Erde, Schlamm oder dgl. gefüllt wird. Soll der Kasten entleert werden, so bewirkt ein Zug am Hebel *H* eine Lösung der Klinke, worauf sofort der Erd- oder Flüssigkeitsdruck des eingeschlossenen Fördergutes auf die cylindrischen Wandungen des Gefäfses frei wird und die Gefäfshälften auseinandertreibt. In der Patentschrift ist der ganze Vorgang durch die Verlegung der Schwerpunkte der gefüllten Kastenhälften gegenüber den leeren erklärt, was offenbar irrig ist.

Aus einem Blechstreifen gewundene Eisenbahnschwelle. Patent Nr. 50 686. Alden Charles Nickloy und William Wallace Whitaker in Gloversville (County of Fulton, New-York, V. St. A.). — Die Schwelle besteht aus starkem Stahlblech bezw. einem Stahlband, welches schraubenförmig um einen Kern herumgewickelt, abgelängt und dann in der gewünschten Form flach gedrückt wird. Die Schwellen können mit dem üblichen Bettungsmaterial gefüllt und eingebettet werden. In allen Fällen wird die Schwelle durch die schraubenförmige Wickelung ein gewisse Federkraft bewahren, sodafs sie sich gegen die Stöfse der Fahrzeuge ähnlich wie eine Holzschwelle verhalten wird. Die Befestigung der Schienen auf den Schwellen kann eine beliebige sein.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 4. October 1890. Nr. 40.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Regierungs- und Baurath Haafsengier, Vorstand des betriebstechnischen Bureaus der Königlichen Eisenbahndirection in Berlin, und dem Land-Bauinspector Paul Kieschke in Berlin den Rothen Adler-Orden IV. Klasse sowie dem Stadtbaurath Becker in Liegnitz den Königlichen Kronen-Orden IV. Klasse zu verleihen, dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Niese in Gotha die Erlaubnifs zur Annahme und Anlegung des ihm verliehenen Ritterkreuzes II. Klasse des Herzoglich Sachsen-Ernestinischen Hausordens zu ertheilen und dem der deutschen Botschaft in St. Petersburg zugetheilten Wasser-Bauinspector Max Volkmann den Charakter als Baurath zu verleihen.

Versetzt sind: die Regierungs- und Bauräthe Wolff, bisher in Danzig, als Director an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Guben, Neitzke, bisher in Magdeburg, als Director (auftrw.) an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Danzig, und Blanck, bisher in Stettin, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (linksrh.) in Köln, die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Hoeft, bisher in Arnstadt, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Directionsbezirk Elberfeld) in Düsseldorf, Panten, bisher in Potsdam, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Glogau, Merten, bisher in Düsseldorf, als Vorsteher der Eisenbahn-Bauinspection nach Arnstadt und Borggreve, bisher in Berlin, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Main-Weser-Bahn) in Cassel, sowie der Eisenbahn-Bauinspector Siegel, bisher in Frankfurt a. M., als Vorsteher der Hauptwerkstätte nach Halle a. S., ferner der bisherige Kreis-Bauinspector Lehmbeck in Diepholz, Reg.-Bez. Hannover, als Bauinspector an die Königliche Regierung in Danzig, der bisher bei der Königlichen Regierung in Posen angestellte Wasser-Bauinspector Johannes Schultz in die Wasser-Bauinspector-Stelle in Landsberg a. d. Warthe und der Kreis-Bauinspector Paul Schulz in Wreschen in gleicher Amtseigenschaft nach Schmalkalden.

Ernannt sind: die Königlichen Regierungs-Baumeister Schugt in Frankfurt a. M. zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte daselbst und Traeder in Hannover zum Eisenbahn-Bauinspector unter Verleihung der Stelle eines solchen im maschinentechnischen Bureau der Königlichen Eisenbahndirection daselbst.

Der Professor Lang an der Königlichen technischen Hochschule in Hannover ist zum Mitglied des Königlichen technischen Prüfungs-Amts daselbst ernannt worden.

Der Eisenbahn-Director Hirsekorn, Erster Vorstand der Hauptwerkstätte O. S. in Breslau, ist in den Ruhestand getreten.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Max Ewald in Hannover ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Württemberg.

Der Strafsenbauinspector Stuppel in Calw wurde durch Allerhöchste Entschliefsung seinem Ansuchen gemäfs auf die erledigte Strafsenbauinspection Reutlingen versetzt.

Schwarzburg-Rudolstadt.

Dem Fürstlichen Regierungs- und Baurath Paul Rudolph Brecht in Rudolstadt ist das Dienstprädicat Geheimer Baurath verliehen worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Zum Kampf um Troja.*

Von Dr. Josef Durm.

Das Protokoll der Verhandlungen zwischen Dr. Schliemann und Hauptmann a. D. Bötticher vom 1. bis 6. December 1889 (als Handschrift gedruckt bei F. A. Brockhaus, Leipzig 1890) hat eine Gegenschrift des letzteren hervorgerufen „Hissarlik, wie es ist“ (Fünftes Sendschreiben über Schliemanns Troja. Berlin, als Handschrift gedruckt im Selbstverlag des Verfassers 1890.) Bötticher hält nach wie vor seine Hypothese aufrecht, dafs der Schutthügel von Hissarlik nicht die Feste des Priamos in sich schliefse, sondern dafs wir es hier in Wirklichkeit mit einer sog. „Feuer-Nekropole“ (Verbrennungsstätte mit Begräbnifsplatz?) zu thun haben. Professor Niemann in Wien nennt diese Hypothese (Kunstchronik Jahrg. 1889/90 Nr. 16 S. 249) auf äufserst kühnen, aber der Logik nicht ganz entbehrenden Schlufsfolgerungen aufgebaut und nur auf Grund des Buches „Ilios“ — nach Bötticher „das Werk der Widersprüche“ genannt, „Ilios“ (Leipzig 1881) — und des Burnoufschen Planes möglich, also ehe das Buch „Troja“ erschienen war. Nicht wenig mögen zu ihrem Aufbau auch gewisse Steigerungen in den Ausdrücken bei Angaben und Fundbeschreibungen sowie Unsicherheiten bei Schilderungen technischer Vorgänge beigetragen haben, die auch im „Lichte der heutigen Wissenschaft“ kaum hingenommen werden können. Wenn von Massen von verbrannten Holzbalken und von Massen von verglastem Ziegelschutte, wenn von grofsen Theilen vollständig geschmolzener Ziegelmauern, die zu einer Art von schwammförmiger Glasmasse (so!) umgestaltet worden sind, gesprochen wird, wenn Holzpfosten angeführt werden, die in einer Steinwand Eindrücke hinterlassen haben, wenn zu der Construction eines gedeckten Mauerganges erläutert wird, dafs „hölzerne Strebepfeiler, welche die Wände stützen mufsten, durch quer über den Weg greifende Balken auseinander gehalten wurden, welche sich nicht als Sparren vom blauen Himmel abhoben, sondern eine Lehmdecke trugen“, wenn schliefslich von einem riesigen Thurme die Rede ist, so tragen solche Schilderungen nicht gerade zur Förderung des Verständnisses bei. Auch die Thatsache, dafs man Lehmpulver für Holzasche, zersetztes Elfenbein für Knochenasche ansah und ausgab, dafs man an angeblich gefundenen 600 Pithoi (Seite 30, Böttichers 5. Sendschreiben) leichten Herzens später eine Null strich, dafs man die Mauern der Citadelle zuerst aus Luftziegeln geschichtet sein liefs, die erst nach ihrer Schichtung — wie beim Feldziegelofen — gebrannt worden seien, ehe man die heute in Kleinasien und im Peloponnes noch landläufige, von Vitruv schon erwähnte, von den Byzantinern und von den Werkleuten des Mittelalters noch gepflogene Mauer-Construction mit eingelegten Holzbalkenankern erkannte, dafs man endlich die ausgebrannten Balkenlöcher für Feuercanäle ausgab u. dgl. m. — alles dies war nicht dazu angethan, überall sichere Schlüsse ziehen zu lassen. Wenn dann noch beispielsweise gesagt

*) Vgl. die Mittheilungen über die Wiederaufnahme der Ausgrabungen in Hissarlik-Troja im Centralblatt der Bauverwaltung Jahrg. 1882. S. 86, sowie S. 354 bis 355 die Ansicht über die Holzeinlagen zum Brennen der Mauern, und dafs das alte Troja in Hissarlik und nicht in Bunarbaschi zu suchen sei.

wurde, von der Unterstadt sei nicht das geringste entdeckt worden — es müsse also das Baumaterial derselben verschleppt und bei späteren Ansiedlungen verwendet worden sein —, und man folgerte dann daraus: „durch die Existenz dieser Unterstadt bekommen aber mehrere Züge des homerischen Bildes erst ihren thatsächlichen Anhalt“, denn das weitstrafsige Ilion kann sich der Dichter natürlich nicht auf den engen Burgberg (richtiger wohl die Citadelle) beschränkt gedacht haben (vgl. Schuchardt Seite 69) — so dürfte darin wohl wenig überzeugendes liegen.

Sicher ist für uns nun, dafs auf der Höhe und Stelle des heutigen Hissarlik Tempelreste, wohl die eines Athena-Heiligthumes, gefunden worden und zum Theil noch vorhanden sind, dem die bekannt gewordene Metope, Helios mit dem Strahlenkranze um das Haupt vier Rosse lenkend, Säulen- und Gebälkstücke, cassettirte Deckentheile aus schönem weifsen Marmor angehörten, ferner Säulen- und Gebälkstücke eines kleinen ältern Baues, vor allem aber ganze Strecken hellenistischer Burgmauern, ein römisches Theater, eine römische Thoranlage und ein gut erhaltenes Odeon (nach dem Berichte Schliemanns in der Neuen freien Presse vom 13. August 1890 eher ein theaterförmiger Sitzungssaal der βουλή?), welches inschriftlich aus der Zeit des Tiberius stammt, und zuguterletzt noch mehrere Marmorfiguren (vgl. Frankfurter Zeitung vom 22. Juni 1890). Die bei diesen Architekturfragmenten und Bildwerken gefundenen inschriftlichen Denkmäler reichen vom vierten vorchristlichen Jahrhundert bis in die späte römische Kaiserzeit, und die Metopenbildwerke erinnern an die des pergamenischen Altars. Wir hätten somit Bauwerke für Zwecke der Lebenden inmitten der Werke, die nach Bötticher dem Todtencultus gedient hätten! Dürfen wir ein Ustrinum mit seinen pestilenzalischen Düften in unmittelbarer Nähe der Behausungen und Erholungsstätten der Lebenden annehmen, oder dürfen wir glauben, dafs innerhalb oder auf einer Stätte, die dem Todtencultus diente, sich Griechen oder Römer häuslich eingerichtet hätten?! Die Ehrfurcht vor den Begräbnifsstätten oder dem Todtencultе geweihten Anlagen war doch auch in der spätern Zeit noch eine so grofse, dafs man nicht leicht etwas gewagt hätte, vor dem sogar die Verfallzeit oder eine siegreich hereinbrechende neue Religion zurückgeschreckt ist: die Umwandlung von Bezirken der Todten zu Wohn- oder Lustbarkeitsplätzen der Lebenden! Schon aus diesem Grunde wird man die Annahme einer Todtencultstätte auf dem Platze von Hissarlik zurückweisen dürfen.

Bötticher macht nun auf die geringe Ausdehnung des von Mauern umwährten Burggebietes aufmerksam. Dieses ist allerdings bedenklich klein für die stolze Feste des Priamos, und zum Belege dafür sei auf obige im gleichen Mafsstabe gezeichnete Zusammenstellung der Ausdehnung der Akropolen von Selinus, Mykenae, Athen und Tiryns sowie der Burgen von Arques, des Kyffhäuserberges und der bei Zurzach-Waldshut gelegenen Küssaburg verwiesen (Abb. 1), woraus zu ersehen ist, dafs die Akropole von Troja, Priams Feste, kaum gröfser als eine unserer mittelgrofsen mittelalterlichen Ritterburgen war. Da aber auch auf diesen stolze Fürstengeschlechter Raum hatten und von dort Königen und Völkerschaften Trotz boten und Widerstand leisteten, da hinter dem mit Mauern und Thürmen umwährten Platze, in Arques z. B., Raum war für den gewaltigen, mehrstöckigen Donjon, für die Wohnungen und Vorrathsräume der Herren sowohl wie der Besatzung, da dort auch Stallungen und Wirthschaftshöfe angelegt waren (vgl. Viollet-le-Duc, Description et histoire du château d'Arques, Paris 1880, S. 7 u. 9), so wollen wir auch glauben, dafs Priamos auf der annähernd gleich grofsen Abgleichung des Hügels von Hissarlik Platz gefunden hat für sich und sein Geschlecht.

I. Selinus. II. Mykenae. III. Athen. IV. Kyffhäuser. VIIa. Stück **A B** der Burgmauer von Arques. V. Hissarlik-Troja. VI. Tiryns. VII. Château d'Arques. VIII. Küssaburg.

Abb. 1. Vergleichende Zusammenstellung der Ausdehnung einiger Akropolen und Burgen.

Bötticher bezweifelt auch den Befestigungs-Zweck und -Werth der Mauervorsprünge in Hissarlik, indem sie dafür zu klein und zu nahe gestellt wären; auch die Anzahl der Thore zur Citadelle ist ihm zu grofs. Als die Burg von Arques angelegt wurde, kämpfte man wohl noch mit den gleichen Waffen, mit Schild, Lanze und Schwert, mit Pfeil und Bogen, wie zur Zeit der trojanischen Helden, und in Arques ist (vgl. Abb. 1, VII u. VIIa) ein Theil der Burgmauer mit kaum gröfseren und weiter auseinanderliegenden Vorsprüngen versehen als in Hissarlik, die zum Theil oberhalb thurmartig ausgebildet waren, oder nur als Ausbuchtung des Mauerganges bei den Zinnen dienten, und daher sicher einen Vertheidigungszweck hatten. Zum gleichgrofsen Burgplateau in Arques führen durch die Ringmauern zwei mächtige Thorbauten, wie sie auch in Hissarlik bis jetzt in der gleichen Anzahl gefunden wurden.

Das Planmaterial über die „Citadelle von Troja“, welches Dr. Dörpfeld dem Protokoll der Verhandlungen (Plan VII aus „Troja“) beigegeben hat, ist mit dem Thatbestand an Ort und Stelle übereinstimmend, und auch von den andern Technikern, welche die Ausgrabungen zu besuchen Gelegenheit hatten, als richtig und zuverlässig anerkannt. Allseitig und auch von Bötticher anerkannt und bekannt gegeben ist die Construction der geböschten, aus mäfsig grofsen natürlichen Steinen ohne Mörtel gefügten Umwährungsmauern. Das Gefüge erscheint roh, und es sind die Mauern daher jetzt von aufsen nicht schwer zu ersteigen. Der Zustand der Aufsenfläche dürfte aber wohl zur Zeit, als die Mauern Vertheidigungszwecken dienten, ein anderer gewesen sein, wie auch der der Mauern von Tiryns und der so mancher etruskischen Städte heute nicht mehr der ursprüngliche ist. Viele sind, wie die Kernmauern der ägyptischen Pyramiden, ihrer Bekleidung beraubt, andere sind an der Oberfläche ausgewittert oder haben Rutschungen und Senkungen erfahren, wodurch Lockerungen und Verschiebungen im Gefüge entstanden sind. Den Vertheidigungszweck der Mauern ihres jetzigen Zustandes halber in Zweifel ziehen zu wollen, dürfte daher wohl gewagt sein.

Unbestritten ist auch die Verwendung von an der Luft getrockneten Lehmziegeln, wie sie Babylonier und Aegypter, Griechen und Römer im Gebrauch hatten, und wie sie heute noch in Griechenland und Kleinasien oder ganz allgemein im Orient angewendet werden. Musterstücke derselben sind in den Schliemann-Sälen des Berliner Museums aufgestellt, denen auch durch Brand verschlackte oder verglaste Stücke beigegeben sind. Unbestritten dürfte auch, nach den Holzkohlenresten und nach verfaulten Holzfasern sowie nach den Hohlräumen im Mauerwerk, die übrigens zum Theil wieder durch stürzendes Mauerwerk und Lehmpulver zugeschlemmt sind, zu urtheilen, die Verwendung der von Vitruv empfohlenen Holzanker im Mauerwerk sein. Sie bildeten ein festes Gerippe, das die Standfähigkeit der Luftziegelmauern erhöhte. Auch diese Construction hat sich, wie erwähnt, durch das Mittelalter hindurch bis auf die heutige Zeit erhalten. Die Construction, welche bei Bränden ihre Nachtheile hat, schützt, so sagen die Techniker des Südens, ganz besonders gegen Erdbeben. Von der Zerstörung, welche die Holzanker durch Weiterleiten des Feuers hervorrufen können, hat der Verfasser dieser Zeilen im Laufe dieses Frühjahrs bei einem Hausbrande in Nauplia sich überzeugt, es geben aber auch viele Ruinen mittelalterlicher Bauten (z. B. Burg Hausen im Donauthale) davon Beispiele. In Hissarlik sind die den Holzankern zunächst gelegenen Luftsteine mehr oder weniger angerufst, andere roth gebrannt. Die Farbe des mit Häcksel und mit kleinen Muscheln gemischten Thones ist grau bis bräunlichgrau, während das zwischenliegende Bindemittel von hellerer, in einigen Fällen von weifsgelber Farbe ist. Die Oberflächen der Mauern sind vielfach mit einem weifsen, dünnen Thon-

anstrich — wie mit Pfeifenerde — überzogen. Die Luftsteine haben eine Dicke von 10—15 cm bei einer Länge bis zu 65 cm, während die Mörtelfugen 1—3 cm dick sind. Unbestritten und für jeden Besucher controlirbar ist auch das Vorhandensein grofser Thorschwellen aus Kalkstein (Südwestthor 2,65 m × 1,20 m) und von Standsteinen für hölzerne Parastaten aus dem gleichen Materiale. Auf das einstige Vorhandensein von hölzernen Anten lassen die Vorrichtungen in den Standsteinen schliefsen, ebenso das Vorkommen von verfaulten Holzfasern und von Holzkohlen an diesen Stellen im Erdreich, von denen in Dr. Dörpfelds und meiner Anwesenheit neue Reste ans Tageslicht gefördert wurden. Die Verwendung von Luftsteinen, deren Thon noch Strohhäcksel beigemengt war, von Kalksteinschwellen und hölzernen Thüreinfassungen, von Holzeinlagen im Gemäuer wird man wohl kaum bei einem Ustrinum für wünschenswerth erachtet haben, sie schliefst vielmehr eine Deutung der Mauerreste für ein solches aus.

Für eine einstige Deckung der Gelasse, welche innerhalb der Umwährungsmauern standen, sprechen die Eindrücke, welche Schilfrohre in einigen Lehmpatzen hinterlassen haben. Wie von der Hauptstadt des Krösos gemeldet wird, und wie es heute noch bei den Lehmziegelhütten türkischer Ortschaften üblich ist, war Schilfrohr auf Lehmschlag und Holzunterlage (Rundholz oder Bohlenbelag) das Deckmaterial der Häuser. Das Fehlen von Deckziegelresten in der Nähe der hellenistischen und römischen Bauten hängt wohl mit der leichten Verschleppung und Verwendung dieses gesuchten Materials zu andern Bauten nach dem Verfalle der Stadt zusammen. Schilfrohre und Laubzweige schützen übrigens auch die Kronen der Lehmziegel(Luftziegel)-Mauern, welche zur Einfriedigung offener Höfe und Grundstücke heute noch allenthalben im Süden, so im Peloponnes, errichtet werden. Wo Wind und Wetter die Schutzvorrichtung abgestreift haben, geht die Luftziegelmauer durch den eindringenden Regen rasch zu Grunde, wie dies schlecht unterhaltene Stellen zeigen. Aus dem gleichen Grunde sind die Luftziegelmauern auch gegen die Bodenfeuchtigkeit zu schützen, und deshalb erheben sie sich überall, sowohl im alten Troja als auch in jedem neueren Bauerndorf, über einer Sand- oder Kalksteinmauer-Schicht von mindestens 30 cm Höhe (vgl. z. B. die Lehmziegelhäuser und Mauern in der argolischen Ebene). (Schlufs folgt.)

Neubau des Dienstgebäudes für den Wasserbaubeamten in Hameln.

Am 7. November 1887 wurde das im Jahre 1787 auf der Werderinsel neben der Weserschleuse in Hameln erbaute Dienstgebäude der dortigen Wasserbauinspection nach hundertjährigem Bestehen infolge der Explosion der Meyerschen Wesermühle derartig zerstört, dafs ein Wiederaufbau unmöglich erschien und die Erbauung eines neuen Gebäudes erforderlich wurde. Die Lage des Neubaues, in welchem auch die Räume für den Schleusenwärter unterzubringen waren, mufste derartig sein, dafs der Schiffsverkehr gut übersehen und die Bedienung der Schleuse leicht bewirkt werden konnte. Auch forderte die Sicherheit gegen abermalige Explosion besondere Rücksichten. Da die Wirkung der Explosion vom 7. November 1887 sich nicht weiter als 25 m von der Mühle erstreckt hatte, und die wiederholte Explosionsgefahr durch besondere Einrichtungen an dem Silo der Mühle (Ersatz der massiven Wände durch Bretter und Blech und Anbringung reichlicher Lüftungsöffnungen) sehr verringert ist, so erschien völlige Sicherheit vorhanden, wenn das Gebäude etwa 75 m stromabwärts von der Mühle entfernt errichtet wurde. Es ergab sich hier freilich die Nothwendigkeit einer besonderen Gründung, da der Bau theils auf den Resten der Seitenmauern der alten, im Jahre 1870 abgebrochenen Schleuse, theils auf dem noch nicht genügend verdichteten Füllboden der Schleusenkammer zu stehen kam. Die freie, von allen Seiten sichtbare Lage in der äufserst reizvollen landschaftlichen Umgebung, welche von zahlreichen Fremden aufgesucht wird, forderte eine entsprechende architektonische Gestaltung. In wasserbaulicher Beziehung war noch die Lage mitten im Ueberschwemmungsgebiete der Weser zu berücksichtigen. Dementsprechend sind nach einer im Ministerium der öffentlichen Arbeiten entworfenen Skizze die besonderen Pläne in der Wasserbau-Inspection Hameln bearbeitet worden.

Ansicht.

Grundrisse vom hohen Erd- und Obergeschosse.

Das Gebäude enthält im Erdgeschofs die Diensträume für den Wasserbaubeamten und einen Schleusenwärter mit besonderem Eingange an der Nordseite, im ersten Stock und im Dachgeschofs, von den Diensträumen völlig getrennt, die Wohnung und im Keller die Wirthschaftsräume für den Baubeamten. Die Kellersohle hat eine etwas höhere Lage als der höchste Stand des Hochwassers von 1841 und das umliegende Gelände. Es wurde deshalb eine inselartige Umschüttung von 1,6 m Höhe rings um das Gebäude nöthig, welche zum Schutz gegen Wellenschlag und Eis, zur Raumersparnifs und aus architektonischen Rücksichten mit Futtermauern und Einfriedigungen umgeben ist. Die Fundamente auf der 1 m hohen Sandschüttung, die Kellergewölbe und Fufsböden bestehen aus Kiesbeton; im übrigen ist das Gebäude in Backsteinrohbau mit Ziegeldach unter mäfsiger Verwendung von hellfarbigem Süntelsandstein zu den Ecken, Fenster- und Thüreinfassungen, Gesimsen, Giebelabdeckungen, Bekrönungen, Säulen usw. erbaut. Die Keller- und Aufsen-

treppen sind ebenfalls von Sandstein, die Geschofstreppe aus Kiefernholz mit eichenen Trittstufen. Fenster, Thüren und Fufsböden sind vorwiegend aus Kiefernholz gefertigt. Für die Heizung sind Kachelöfen aufgestellt.

Die Geschofshöhen betragen im Keller 2,8 m, im Erdgeschofs 3,8 m, im ersten Geschofs 3,8 m, im Dachgeschofs 3 m. Als Baustil ist in Anlehnung an die Architektur der alten Hamelner Bauten deutsche Renaissance gewählt. Mit der Bauausführung wurde im August v. Js. begonnen; zur Zeit ist das Gebäude bereits bezogen. — Die Baukosten betragen rund 46 000 Mark oder für 1 qm bebauter Grundfläche etwa 190 Mark und für 1 cbm umbauten Raumes rund 18 Mark. Für Erdarbeiten, Einfriedigungen treten 4000 Mark, für Futtermauern usw. 3500 Mark hinzu, im ganzen werden also rund 53 500 Mark ausgegeben. Die Bauausführung erfolgte unter der Leitung des Bauraths Meyer.

Hellmuth, Königl. Wasserbauinspector.

Beheizung ganzer Stadttheile.

Die in neuerer Zeit hauptsächlich in Nord-America angestellten Versuche, die Beheizung ganzer Häuserviertel oder Stadttheile von einer Stelle aus zu bewirken, haben bekanntlich nicht unbeträchtliche Erfolge zu verzeichnen und sind, wie wir in der Mittheilung in Nr. 11 des Jahrganges 1884 d. Bl. über die Dampfleitungen in New-York des näheren erläutert haben, in constructiver Beziehung so sorgfältig und zweckmäfsig durchgeführt, dafs in Anbetracht der günstigen Erfahrungen und der gebotenen financiellen Vortheile eine weitere Verbreitung erwartet werden darf. Neuerdings ist man nun noch weiter bemüht, nicht allein die Beheizung, sondern auch die Versorgung mit frischer Luft, sei es in erwärmtem, sei es in abgekühltem Zustande, für einzelne räumlich nicht allzuweit ausgedehnte Stadttheile von Centralstellen aus zu bewirken. Es ist nicht wohl zu bezweifeln, dafs für enggebaute, gewerbreiche Städte, in denen die von aufsen entnommene Luft sich in gesundheitlicher Beziehung in der Regel nicht zur Versorgung von Wohn- und Arbeitsräumen eignet, eine centrale Luftvertheilungsleitung, welcher von einer besonders günstig gelegenen Stelle aus gröfserer Höhe reine und staubfreie Frischluft zugeführt wird, günstige Erfolge in Aussicht stellt, falls es gelingt, die grofsen technischen Schwierigkeiten der Verlegung umfangreicher Luftleitungen innerhalb des Strafsenkörpers und der Erhaltung gleichmäfsiger Temperaturen in einer auch financiell günstigen Weise zu überwinden. Diese Bestrebungen finden wir verwirklicht in dem sog. Timby-System, welches, wie wir einem Berichte des technischen Attachés in Washington, Herrn Regierungs-Baumeister Petri entnehmen, seitens der „National-Heating and Ventilating Company“ in Washington neuerdings ihren Ausführungen zu Grunde gelegt wird. Die genannte Gesellschaft beabsichtigte ursprünglich Städte bis zu 50 000 Einwohnern von einer Stelle aus zu versorgen. Die Schwierigkeiten, welche hierbei die erforderliche Geschwindigkeit der Luft und die Gröfse der Gebläsemaschinen verursachten, haben jedoch Anlafs gegeben, nur Ausdehnungen des Netzes bis zu 0,8 km Länge zu wählen und bei besonders dichter Bebauung in Geschäftsgegenden für jedes Häusergeviert eine eigene Betriebsstelle anzulegen.

Der Grundgedanke des Timby-Systems ist ein sehr einfacher. An der Centralstelle befinden sich die der Gröfse der Versorgung entsprechenden Dampf- oder Heifswasserkessel, durch welche die Hauptluftleitung in geschlossenen Rohren hindurchgeführt wird und einen Theil der erzeugten Wärme in sich aufnimmt. Um im weiteren Verlaufe der im Strafsenkörper zu verlegenden Hauptluftleitung eine gleichmäfsige Wärme oder eine dauernde Ersetzung der Wärmeverluste zu erhalten, ist von den Kesseln innerhalb der Luftleitung und bis zu deren Ende ein Dampf- oder Heifswasserrohr abgezweigt, welches durch einen Dampfwasser- bezw. Rücklaufstrang wieder an die Kessel angeschlossen ist. Die Summe der Wärmeerzeugung des wärmeren Dampfrohres und des kühleren Dampfwasserrohres, d. h. des Hin- und Rücklaufstranges, ist an allen Stellen nahezu die gleiche, sodafs auch innerhalb des Luftrohres im ganzen Verlaufe desselben ungefähr die gleiche Temperatur herrscht. Die Luft wird durch ein Gebläse in die Hauptleitungen eingetrieben, besitzt somit stetig einen gewissen Ueberdruck, sodafs das Eindringen schädlicher Bodengase kaum zu befürchten sein dürfte. Von den Hauptleitungen zweigen nach den einzelnen zu versorgenden Gebäuden und Verbrauchstellen Nebenluftleitungen ab, welche die Luft nach den betreffenden Wohn- oder Arbeitsräumen führen. Durch Mefsvorrichtungen an den Abzweigstellen wird die Menge der jeweilig verbrauchten Wärme festgestellt.

Der Betrieb der Dampfleitung erfolgt durch niedrig gespannte Dämpfe, deren Druck 0,35 kg für das Geviertcentimeter nicht übersteigen soll. Die Gefahr von Explosionen wird hierdurch beseitigt, und erheblichen Längenveränderungen, welche trotz eingeschalteter Ausgleichvorrichtungen erfahrungsgemäfs in erster Linie zu Undichtigkeiten führen, vorgebeugt. Selbstverständlich wird das in das Erdreich eingebettete Hauptluftrohr durch zweckmäfsige Umhüllung gegen Wärmeverluste geschützt.

In gleicher Weise wie die Luftleitungen zur Uebertragung erwärmter Luft benutzt werden, sollen dieselben in der heifsen Jahreszeit auch zur Leitung eines durch Kältemischungen künstlich gekühlten Luftstromes dienen. Wir behalten uns vor, auf die Angelegenheit zurückzukommen, sobald uns weitere Mittheilungen über die erzielten Erfolge zugegangen sein werden.

Stellvorrichtungen für Bahnhofsabschlufstelegraphen und die damit verbundenen Vorsignale.

Die im letzten Jahrzehnt eingetretene bedeutende Erhöhung der Anzahl und der Geschwindigkeit der Eisenbahnzüge hat die Eisenbahn-Verwaltungen auch zu erhöhten Anforderungen hinsichtlich der Sicherung des Zugverkehrs und namentlich hinsichtlich der Signal- und Weichen-Sicherung auf den Bahnhöfen veranlafst. Diese Anforderungen haben in neuerer Zeit u. a. zu der vermehrten Anordnung von Vorsignalen geführt und zielen namentlich darauf hin, dafs nur solche Einrichtungen zur Anwendung kommen, welche unter allen Umständen völlig zuverlässig wirken.

Bekanntlich erfolgt die Sicherung der Einfahrt der Züge in die Bahnhöfe neuerdings meist durch ein Abschlufssignal und ein damit verbundenes Vorsignal, welche in der Regel mittels doppelten Drahtzuges durch einen Hebel bewegt werden. In diesen Drahtzug wird zweckmäfsig zugleich die Bewegung oder die Verriegelung derjenigen Weichen einbezogen, deren falsche Stellung den einfahrenden Zug gefährden kann. Die Bewegung der Weichen-Stangen bezw. -Riegel, der Flügel des Abschlufs telegraphen und der Scheibe des Vorsignals erfolgt ziemlich allgemein durch Hubscheiben, um welche der Zugdraht mehrfach geschlungen ist; zur Vermeidung des Gleitens auf der Scheibe wird der Draht an einer Stelle befestigt. Wenn diese Einrichtungen unter allen Umständen völlig zuverlässig wirken sollen, müssen offenbar folgende Bedingungen erfüllt werden:

S, R, R_1, A, V

Abb. 1.

a) Das Fahrsignal am Abschlufs- und am Vorsignal darf nur gezogen werden können, wenn die gegen die Spitze zu befahrenden und die etwa vorhandenen feindlichen Weichen sich in der entsprechenden Stellung befinden.

b) Das Vorsignal darf erst mit oder nach dem Abschlufssignal gezogen werden können.

c) Während die Signale auf „Fahrt“ stehen, müssen die einbezogenen Weichen in der richtigen Stellung verriegelt sein, sodafs ein Umstellen derselben erst möglich ist, nachdem die Signale die Haltstellung wieder eingenommen haben.

d) Der Drahtzug mufs stets in beiden Drähten völlig gleichmäfsig gespannt und mit Vorrichtungen versehen sein, welche es verhindern, dafs die über mehrere Hubscheiben durchgehende Leitung infolge

des Wärmewechsels oder ungleicher Widerstände die Scheiben gegeneinander verstellt.

e) Bei dem Reifsen des Drahtzuges an beliebiger Stelle — also entweder zwischen Stellbock und Weichen-Verriegelungsrolle, oder zwischen Riegelrolle und Abschlufssignal, oder zwischen Abschlufs- und Vorsignal — mufs sowohl das Abschlufs- wie das Vorsignal die Haltstellung einnehmen bezw. in derselben verbleiben.

f) Der Eintritt der Haltstellung darf nicht durch ein den Flügeln gegebenes Uebergewicht, sondern mufs zwangsweise herbeigeführt werden, damit die Signal-Flügel bezw. -Scheiben nicht unter ungünstigen Umständen (bei Ansatz von Schnee und Glatteis) auf „Fahrt" stehen bleiben.

Diese Bedingungen werden, wie bereits vom Herrn Regierungs-Baumeister Feldmann in Nr. 21 des Centralblattes der Bauverwaltung (Seite 213 d. J.) näher dargelegt ist, in ihrer Gesamtheit nur von solchen Anlagen erfüllt, deren Drahtzug vom Stellbock bis zum Vorsignal und zurück ununterbrochen durchgeht. Wenn in der angeführten Darlegung jedoch bemerkt wird, derartige durchgehende Drahtzüge seien bisher niemals angewendet worden, so bedarf diese Angabe der Berichtigung. Von der Firma C. Stahmer in Georgmarienhütte sind für mehrere preufsische Staatsbahnen bereits seit längerer Zeit und in gröfserer Zahl Weichen- und Signal-Sicherungs-Anlagen hergestellt worden, bei welchen ein ununterbrochener Drahtzug vom Stellbock über eine oder mehrere Weichen-Verriegelungsrollen, die Abschlufssignal- und die Vorsignal-Hubscheibe geführt ist und wobei sämtlichen obigen Bedingungen genügt wird. Da namentlich auf zuverlässige Erfüllung der unter e und f aufgeführten Bedingungen neuerdings mit Recht grofser Werth gelegt wird und diese bei den Anlagen der gedachten Firma regelmäfsig festgestellt ist, so erscheint eine Besprechung der fraglichen Anlagen in ihrer neuesten verbesserten Gestalt hier am Platze.

In Abb. 1 ist eine aus dem Stellbock S, den Weichen-Verriegelungsrollen $R\,R_1$, dem zweiflügligen Abschlufssignal A und dem Vorsignal V bestehende Sicherungsanlage in der von der genannten Firma gewählten Anordnung übersichtlich dargestellt. Die Wirkungsweise und der Zweck der einzelnen, der Firma z. Th. patentirten Vorrichtungen ergeben sich aus folgenden Erläuterungen.

1. Der Stellbock (Abb. 2).

Der zur Bewegung des Doppel-Drahtzuges dienende Stellbock enthält zugleich die Vorrichtung zur Ausgleichung der Spannungen im Drahtzuge, bildet also ein Endspannwerk. Zu dem Zwecke ist die Antriebrolle in zwei selbständige, in entgegengesetztem Sinne drehbare Seilrollen aufgelöst, von denen jede mit einem Spanngewicht verbunden ist (vgl. Abb. 1). Auf der inneren Fläche der Seilrollen ist je ein Zahnkranz mit konischen Zähnen angebracht, zwischen denen sich ein kleines konisches Zahnrad r dreht. Die Seilrollen sind auf der Drehachse lose gelagert, also mit dem auf der gleichen Achse befestigten Stellhebel a nicht fest verbunden. Befindet sich daher der Stellhebel in der Ruhe- oder Endlage, bezw. bei einem Umschlaghebel in der Ruhe- oder einer der Endlagen, so sind die Rollen für sich beweglich. Sie stellen sich selbstthätig nach den Spannungen der Drahtleitung ein; das Mafs der Spannungen bleibt immer dasselbe und hängt lediglich von der Gröfse der Spanngewichte ab. Damit das zwischen den Radkränzen der Seilscheiben sich drehende kleine konische Rad die selbständige Bewegung der beiden Scheiben durch die Gewichte bei der anfänglichen Regelung nicht hindert, wird dasselbe für kurze Zeit entfernt und demnächst wieder eingesetzt. Der Zapfen, um welchen sich dies kleine Rad dreht, befindet sich am Stellhebel. Soll nun letzterer umgelegt

Abb. 2.

werden, so findet durch die Lüftung des Fallenhebels ff^1 und durch das damit erfolgende Eingreifen des Sperrkegels b in den Zahnkranz des kleinen Rades eine Feststellung des letzteren statt; dasselbe kann sich nicht mehr um seine Achse drehen und kuppelt dadurch und durch die eingreifenden Radkränze auch die beiden Seilrollen mit dem Stellhebel, dessen Bewegung sich nunmehr auf die Rollen und die Drahtleitung überträgt. Nach der Vollendung des Hubes und dem Einsenken der Falle werden die beiden Seilrollen wieder vom Stellhebel getrennt, sie können sich frei bewegen und die wieder zur Wirkung kommenden Spanngewichte sichern eine gleiche Spannung in beiden Drähten auch bei gezogener Hebelstellung (vgl. auch „Kolle, die Anwendung und der Betrieb von Stellwerken").

Wenn etwa wegen örtlicher Verhältnisse, z. B. bei Errichtung des Stellbocks auf dem Bahnsteig, die Verbindung des Endspannwerks mit seinen Gewichten mit dem Stellbock nicht erwünscht erscheint, oder wenn die fragliche Anordnung bei vorhandenen, nicht wohl zu verändernden Stellwerkanlagen angewendet werden soll, wird das Endspannwerk nach Abb. 2a angeordnet und in geringer Entfernung vom Stellbock aufgestellt. Zu diesem Zweck wird zwischen den beiden Seilrollen s und s^1 eine mit der Antriebscheibe des Stellbocks durch einen kurzen doppelten Drahtzug von besonderer Stärke verbundene Scheibe t angebracht; dieselbe sitzt ebenso wie die beiden Seilscheiben lose auf der Achse. Sie trägt an einem Ausschnitt auf einem Zapfen das kleine konische Rad r, welches den beiden Seilrollen in der Ruhelage freie Bewegung gestattet, und enthält ferner den Drehzapfen eines zweiarmigen Hebels h, welcher mit zwei Gleitflächen auf einer auf der Achse festen, mit Ansätzen versehenen kleinen Scheibe i gleitet und im Beginn der Bewegung der mittleren Rolle mittels eines Zahnes g das kleine konische Rad feststellt. Damit werden die beiden äufseren Seilscheiben unter sich und mit der Antriebscheibe gekuppelt, sodafs sie der Bewegung der letzteren folgen müssen. Nach Vollendung des Hubes (Bewegung der gekuppelten Scheiben um 180°) giebt die Vorrichtung $h\,g$ die beiden äufseren Scheiben mit den Spanngewichten selbstthätig wieder frei und die Gewichte kommen wieder zur Wirkung. (Das Patent ist angemeldet.)

Abb. 2a.

Die gesamte Anordnung hat noch den Vorzug, dafs beim Ziehen des Drahtzuges das eine Gewicht mitwirkt und dafs die Seilscheiben durch die Verbindung mittels des konischen Rädchens zu gleich grofsen Winkelbewegungen gezwungen werden; etwaige Verschiedenheiten in den Reibungswiderständen der beiden Drähte kommen also nicht zur Wirkung und können die Stellung der zu bewegenden Hubscheiben nicht beeinflussen.

2. Die Weichen-Verriegelungsrollen (Abb. 3).

Da der vom Stellbock kommende Drahtzug, welcher die Verriegelungsrolle bewegt, nach dem Signal weitergeht, so darf seine Verbindung mit der Riegelrolle die Spannungsausgleichung durch das Endspannwerk nicht behindern. Zu dem Zwecke sind auch hier zwei selbständige Seilscheiben mit inneren Radkränzen und dazwischen liegendem kleinen konischen Rade vorgesehen; der Zapfen des letztern ist mit der Riegelscheibe v selbst fest verbunden. Die vom Stellbock kommenden beiden Drähte sind in entgegengesetzter Richtung um

Abb. 3.

die beiden Seilrollen geschlungen; bei Verkürzung oder Verlängerung des Drahtzuges infolge von Wärmewechsel bewegen sich die beiden Drähte in gleicher Richtung, die Scheiben also in entgegengesetzter Richtung, indem sie das kleine konische Rad um seine Achse drehen. Wird dagegen der Stellhebel umgelegt, so bewegen sich beide Drähte in entgegengesetzter Richtung und suchen beide Scheiben in gleicher Richtung zu bewegen; dem steht aber das konische Rädchen entgegen, welches nun von den Seilscheiben mitgenommen wird und damit die Riegelscheibe bewegt. Beim Rücklegen des Stellhebels findet der gleiche Vorgang statt, und demnächst können sich die Seilscheiben wieder frei bewegen.

3. Das Abschlufssignal (Abb. 4).

Da auch hier der vom Stellbock kommende Drahtzug nach dem Vorsignal weiter geführt werden mufs, und daher die Verbindung desselben mit der Hubscheibe des Signals die Wirkung des Endspannwerks nicht behindern darf, so ist die Antriebscheibe in gleicher Weise wie bei der Riegelrolle ausgebildet.

Eigenartig ist die Flügelbewegung selbst eingerichtet. Bei längeren Drahtzügen, welche mehrere mechanische Vorrichtungen bewegen müssen, ist es unvermeidlich, dafs der Drahtzug gröfsere Wege beschreibt, als zum Ziehen der Flügel auf 45° erforderlich ist. Damit dieser Umstand keinen nachtheiligen Einflufs ausübt, ist die Hubscheibe *k* an beiden Seiten mit Rändern versehen, welche in runden Warzen *n* auslaufen, und auf welchen nach geschehener Flügelbewegung die mit einander fest verbundenen Bewegungshebel $m\,m^1$ schleifen, ohne einen Ausschlag zu bewirken. Ein Ausschlag der Hebel und damit eine Verstellung der Flügel wird nur am Anfang und Ende der Drahtzugbewegung durch die runden Warzen hervorgerufen, welche sich gegen die unteren Arme der Hebel legen und dieselben beim Drehen der Hubscheibe seitlich verschieben; hierdurch entsteht am anderen Hebel-Ende der Ausschlag für die Flügelbewegung. Diese Einrichtung bietet zugleich den Vortheil, dafs ein unbefugtes Verstellen des Signals am Mast selbst nicht angängig, die Flügelbewegung vielmehr lediglich durch den Stellbockhebel ausführbar ist. Damit durch Umlegen des Stellhebels nach der einen oder andern Richtung hin die Bewegung nur eines Flügels oder beider Flügel eintritt, sind die Hubhebel $m\,m^1$ so angeordnet, dafs beim Ziehen nur eines Flügels der Hebel m^1 für den zweiten Flügel einen todten Weg macht.

Der Eintritt des Haltsignals beim Reifsen des Drahtzuges wird dadurch erreicht, dafs die Achse, auf welcher sich Antrieb- und Hubscheibe befinden, an einem im Punkte *C* drehbaren Arm *d* beweglich gelagert ist, und zwar in einem um den Aufhängepunkt drehbaren Hängelager *l*. An letzteres greift mittels eines Zapfens und eines zweiarmigen Gabelhebels *o* eine Stange *p* an, welche, mit dem gleichfalls zweiarmigen Hebel *w* verbunden, beim Reifsen des Drahtzuges infolge der Wirkung der Spanngewichte nach der einen oder andern Richtung durch in den Draht eingeschaltete Klemmen *q* in Bewegung gesetzt wird und dann das Hängelager ausrückt. Beim gewöhnlichen Stellen bleibt die Stange *p* in Ruhe, weil die Bewegung im Drahtzuge nicht grofs genug ist, um die Klemmen gegen den Stangenhebel *w* anschlagen zu lassen. Beim Ausrücken des Hängelagers *l* fällt die gesamte Bewegungsvorrichtung herunter, und das Gewicht derselben zieht mittels einer Gelenkkette *u* die Bewegungshebel und damit die Flügel in die Ruhe- bezw. Haltstellung. Da hierzu ein Uebergewicht der Flügel nicht mehr erforderlich ist, letztere vielmehr (ebenso wie die Vorsignalscheibe) bei jeder Stellung im Gleichgewicht sein können, so ist zum Ziehen der Signale nur ein sehr geringer Kraftaufwand erforderlich. Infolge dessen lassen sich die beiden Signale auch bei sehr langen Drahtzügen (z. B. 1700 m und mehr) durch einen Hebel auffallend leicht bewegen.

Abb. 4.

4. Das Vorsignal (Abb. 5).

Das Vorsignal bildet die äufserste vom Stellbock bewegte mechanische Vorrichtung und die Hubscheibe desselben die Endrolle für den durchgehenden Drahtzug; hier kann demnach die Hubscheibe als gewöhnliche ungetheilte Seilrolle ausgebildet werden. Der Bewegungshebel *y* der Signalscheibe wird durch einen an die Hubscheibe angegossenen Schleifbogen in Wirksamkeit gesetzt. Der Eintritt des Haltsignals beim Reifsen des Drahtzuges ist in ähnlicher Weise wie beim Abschlufssignal durch ein Hängelager *x* erreicht, die Ausrückung desselben erfolgt jedoch nicht durch eine besondere Stange, sondern durch einen an der Hubscheibe befindlichen Zapfen *z*, welcher beim gewöhnlichen Stellen nicht gegen das Lager stöfst, beim Reifsen des Drahtzuges aber durch das an dem zweiten Draht wirkende Spanngewicht so weit herumgeführt wird, dafs er das Hängelager ausrückt; hiernach zieht das Gewicht der herabfallenden Bewegungsvorrichtung mittels einer Gelenkkette den Bewegungshebel bis zur Haltstellung des Signals.

Abb. 5.

Die in dieser Anordnung von der Firma C. Stahmer bereits in gröfserer Anzahl ausgeführten Signalanlagen haben sich im Betriebe und bei den zahlreichen Erprobungen durchaus bewährt. Auch die erst neuerdings eingeführten und noch in geringerer Anzahl ange-

wendeten Vervollkommnungen und Verbesserungen sind nach den Erprobungen, welche allein für die Beurtheilung des Werthes einer Neuerung mafsgebend sein sollten, als zweckmäfsig und von günstigstem Einflusse auf die Zuverlässigkeit der Sicherheitseinrichtungen erkannt.

Diese Wahrnehmungen sind durchaus bestätigt worden durch die Versuche, welche von der Königlichen Eisenbahn-Direction Hannover auf dem Werkstättenbahnhofe Leinhausen mit Signalen verschiedener Bauart in besonders eingehender Weise angestellt worden sind. Ein von dem bautechnischen Bureau der Direction Hannover an die Firma C. Stahmer gerichtetes Schreiben bestätigt dies, wie folgt: „Die bislang mit dem von Ihnen auf dem Werkstättenbahnhofe Leinhausen aufgestellten Vorsignal, welches in Verbindung mit einem Abschlufsmast steht, angestellten diesseitigen Versuche haben ein im ganzen günstiges Ergebnifs gehabt. Um die Zwangsläufigkeit der Flügel am Mast zu prüfen, wurden an beide Flügel Gewichte gehängt, durch welche die an den Flügel-Drehpunkten durch Staub, Glatteis usw. möglicherweise auftretende gröfsere Reibung dargestellt werden sollte. Nach Anhängung dieser Gewichte konnten die Flügel von der Fahrtstellung in die Haltstellung immer sicher zurückgenommen werden, auch stellten sich dieselben stets scharf ein. — Es sind dann wiederholt Drahtreifsversuche angestellt worden, und zwar wurden die Drähte zwischen Stellbock und Abschlufsmast, wie auch zwischen Abschlufsmast und Vorsignal zerrissen. Hierbei ging die Scheibe am Vorsignal stets in die Langsamfahrt-Stellung zurück; desgleichen gleichzeitig (wenn zwei Flügel gezogen waren) der obere Flügel am Abschlufsmast. Der untere Flügel am Abschlufsmast stellte sich jedoch nicht immer genau senkrecht, sondern bisweilen etwas schräg. Dieser Uebelstand dürfte jedoch leicht durch Verlängern bezw. Verkürzen der zu diesem Flügel führenden Stangenverbindung zu beseitigen sein. — Wir bemerken noch, dafs während dieser Drahtreifsversuche die erwähnten Gewichte an den Flügeln ebenfalls befestigt waren." — Die Stangen sind inzwischen geändert, sodafs sich die Flügel völlig genau einstellen. Das gleiche Ergebnifs haben die im Bezirke des Betriebsamtes Hamburg an neu gelieferten Signalen gemachten Versuche gehabt, bei denen Drahtzuglängen von 1700 m vorkommen.

— m —

Vermischtes.

In der Preisbewerbung um Entwürfe zu einem Segel- oder Lastschiff für die Oder, den Oder-Spree-Canal und die Spree (vgl. Jahrg. 1889, S. 435 u. 1890, S. 215 d. Bl.) ist der Spruch des Preisgerichts sowie die vorbehaltene Entscheidung der Königl. Staatsregierung nunmehr erfolgt. Danach ist ein erster Preis nicht ertheilt, vielmehr ist die für Preise ausgesetzte Summe (3000 Mark) unter die drei besten, ziemlich gleichwerthigen Arbeiten gleichmäfsig vertheilt worden, und zwar ist ein Preis von je 1000 Mark in nachstehender Reihenfolge zuerkannt den Herren Theodor Klepsch, Schiffbaumeister in Frankfurt a. O., R. Blümcke in Bremerhaven und A. E. Nüscke in Grabow a. O. Aufserdem ist vier Bewerbern eine ehrende Anerkennung zu Theil geworden, und zwar den Herren Ingenieur K. Best in Pöpelwitz bei Breslau, Schiffbaupolier C. L. Ganott in Thorn, Schiffbaumeister W. Renner in Grabow a. O. und Ingenieur A. Scheibel in Danzig. Wir behalten uns vor, auf die Preisbewerbung noch näher zurückzukommen.

Das Ergebnifs des Wettbewerbes um den Neubau der Peterskirche in Frankfurt a. M. (S. 120 u. 136 d. J.) ist im Anzeigentheile dieser Nummer bekannt gemacht. Danach ist der erste Preis (4000 Mark) den Architekten Hans Grisebach und Georg Dinklage in Berlin zuerkannt worden. Den zweiten Preis (2000 Mark) erhielt Architekt Joh. Vollmer in Berlin, den dritten (1000 Mark) Architekt Prof. K. Henrici in Aachen. Eingegangen waren 59 Entwürfe, deren öffentliche Ausstellung vom 2. bis 16. October in der Aula der Frankfurter Musterschule erfolgt.

In der Preisbewerbung um ein Kreisständehaus in Kreuznach (vgl. S. 215 und 228 d. J.) ist der erste Preis einstimmig den Architekten Curjel u. Moser in Karlsruhe zuerkannt worden. Den zweiten Preis erhielt Architekt O. Wittern in Charlottenburg.

Ein Preisausschreiben um ein Uhrenthürmchen mit Brunnen für die Gallus-Anlage in Frankfurt a. M. enthält der Anzeigentheil Nr. 39A d. Bl., in welchem auch bekannt gegeben ist, wo die Bedingungen des Ausschreibens zu beziehen sind.

Ehrenbezeigungen auf der Nordwestdeutschen Gewerbe- und Industrie-Ausstellung in Bremen für hervorragende Leistungen auf dem Gebiete der Architektur und des Ingenieurwesens sind nachfolgenden Herren zu Theil geworden: 1) Ehrendiplome den Herren Geheimer Regierungsrath L. W. Hase-Hannover für Verdienste auf dem Gebiete der kirchlichen Baukunst, Baurath A. Hefs-Hannover für verdienstvolle Meliorationsanlagen in der Provinz Hannover, Baurath H. Köhler-Hannover für hervorragende Darstellungen italienischer Innenräume und Dombaumeister Salzmann-Bremen für Entwürfe zum Umbau des Domes in Bremen; 2) Goldene Medaillen den Herren Hofbaurath L. Klingenberg in Oldenburg und Ingenieur C. Vering-Hannover; 3) Silberne Medaillen den Architekten Chr. Hehl-Hannover, G. Horn-Bremen und F. Rauschenberg-Bremen. 4) Architekt J. G. Poppe in Bremen erhielt eine Ehrengabe von 3000 Mark für seine hervorragenden Leistungen bei den Ausstellungsarbeiten.*) Aufserdem sind einer gröfseren Zahl von Architekten und Ingenieuren Anerkennungs-Diplome zuerkannt worden.

*) Vgl. S. 301 ff. d. Bl.

Bücherschau.

Lehrbuch der gothischen Constructionen von G. Ungewitter. III. Auflage. Neu bearbeitet von K. Mohrmann, Professor am Baltischen Polytechnicum in Riga. Lieferung 2—4. Leipzig 1890. T. O. Weigel Nachfolger (Chr. Herm. Tauchnitz), vollständig in acht Lieferungen; Preis der Lieferung 3 ℳ.

Der im Jahrg. 1889 dieses Blattes S. 462 besprochenen 1. Lieferung oben genannten Lehrbuches sind in raschem Erscheinen weitere drei Lieferungen gefolgt. Es ist zunächst der Theil I, welcher von den Gewölben handelt, hinsichtlich der Gewölbeanfänge, des Kappengemäuers sowie der Lehrbögen und der Ausführung in eingehender Weise zum Abschlufs gebracht. In diesen drei letzten Unterabtheilungen zeigt sich, im Gegensatz zu den früheren, nur ein geringes Anlehnen an den Ungewitterschen Text und eine sparsamere Benutzung der ursprünglichen Abbildungentafeln, sodafs nach Wort und Zeichnung neben dem Alterprobten sehr viel Neues, das Verständnifs der Gewölbe wesentlich Förderndes geboten wird. Das für Entwurf und Ausführung so wichtige Austragen der Rippenanfänge in Verbindung mit der Erzielung möglichst regelmäfsiger Anfänge und sparsamer Grundfläche an den Mauern und Pfeilern ist manchem Leser des Ungewitterschen Werkes erster und zweiter Auflage zu einem Stein des Anstofses für weitere Studien geworden. Im Anschlufs an die ursprünglichen Abbildungen 270 bis 270c auf der neuen Tafel XXVII ist jetzt durch die vorhergehenden Abbildungen auf den Tafeln XXIV bis XXVII nebst Text der Weg hierzu bequem geebnet worden. Ein gleiches gilt von dem Kappengemäuer, indem hier die 5 bezw. 6 verschiedenen Schichtenanordnungen in klarer Weise vor Augen treten, besonders in der Darstellung des Diagonalschnittes Tafel XXXIV.

Der Theil II, „Form und Stärke der Widerlager", behandelt: 1) die allgemeine Gestalt der Widerlager, 2) die Gröfse und Lage des Widerlagsdruckes der Gewölbe, 3) die Ermittlung der Stützlinie und der Spannungen im Widerlager, 4) die Stärke der Wände und Strebepfeiler, 5) die Stärke der Mittelpfeiler und endlich 6) die Dachlast und den Winddruck. Hier liegt kaum mehr eine Umarbeitung, sondern eine ganz neue Auffassung und Darstellung auf Grund der graphischen Statik vor. Von den früheren Constructionsregeln, die aus den Ueberkommnissen des späteren Mittelalters geschöpft, oder von neueren Meistern mit viel Scharfsinn, wie der Herr Verfasser sagt, aufgestellt waren, ist Abstand genommen; an ihrer Stelle ist hier in fesselnder Weise Schritt für Schritt dargelegt worden, wie die Spannungen in den Constructionen, welche der neues Entwerfende oder altes Zergliedernde als lebendig wirkend zu fühlen hat, ins Gleichgewicht zu setzen sind, und in welcher Weise den Nachtheilen bestimmter Querschnitt-Anlagen entgegenzutreten ist. Es steht zu hoffen, dafs gerade dieser Abschnitt, welcher der gothischen Constructionslehre, auf den Fortschritten der Neuzeit fufsend, eine feste, wissenschaftliche Grundlage schafft, dem vorliegenden Buche und der mittelalterlichen Kunst neue Freunde gewinnen wird. Damit wird auch die auf Seite 128 eingestreute Aeufserung des Herrn Verfassers „Nie lassen solche (Constructions-) Regeln, wie oben, ein Gefühl der Sicherheit zu, ein Umstand, der vielleicht der mittelalterlichen Bauweise schon manchen Jünger entfremdet hat" sich in das Gegentheil wenden können. Wenigstens erleichtern für denjenigen, welcher neues entwirft, die eingefügten Tabellen über die Gewichte und Horizontalschübe der Gewölbe, über Druck- und Kantenpressung, über die Widerlagstärke und endlich über Dachlast und Windlast nebst Windschub wesentlich die Arbeit, und zwar auf einem sicheren Wege. Wer mit Wiederherstellung alter Bauwerke zu thun hat, findet in den eingefügten Bemerkungen über die durch Schubkräfte entstandene Zerstörung oder mögliche Bedrohung der Sicherheit wichtige Fingerzeige, worauf bei den Untersuchungen einer Kirche, nach dieser Seite hin, das Augenmerk zu richten ist.

Hervorzuheben ist noch aus dem Schlufs dieses Abschnittes II die ganz neue Arbeit über den Winddruck. Um hieraus ein Beispiel herauszugreifen, möge auf die Darstellung der Wirkung des Windes im Querschnitt des Strafsburger Münsters hingewiesen werden. Die auf Tafel XLII eingezeichneten Drucklinien (mit und ohne Wind geben ein anschauliches Bild von der Wichtigkeit dieser bis jetzt ziemlich unbeachtet gebliebenen Krafteinwirkung auf hochragende Mauern. Die im Text eingefügte Warnung unseres über reiche Erfahrungen gebietenden Altmeisters C. W. Hase vor Unterschätzung dieses in Rechnung zu ziehenden Punktes möge allseitige Berücksichtigung finden. Die Erklärung des Herrn Verfassers, dafs die Einführung der einfachen Strebebögen und diejenige der doppelt übereinander gesetzten Strebebögen mindestens ebenso sehr durch den Windschub, wie durch den Wölbschub veranlafst sei, ist als eine Bereicherung unseres Wissens, als ein Fortschritt in der Wissenschaft der Constructionen freudig zu begrüfsen.*)

Theil III, welcher die Pfeiler, Säulen und Auskragungen umfafst, zerfällt in folgende Unterabtheilungen: 1) die Gliederung der Pfeiler, 2) die Capitelle, 3) die Sockel der Säulen und Pfeiler, 4) die Gewölbepfeiler im Ziegelbau, 5) die Deckenschafte und die freistehenden Ständer, endlich 6) die Kragsteine, Tragsteine und Auskragungen. Wir finden in diesem mehr formalen Gebiete einen engeren Anschlufs, besonders in den Tafeln, an das Ungewittersche Werk, wennschon daneben eine willkommene Bereicherung durch Abbildungen (auch aus dem Backsteinbau) und statische Berechnungen hervorzuheben ist.

Nachdem in den vorhergehenden drei Hauptabschnitten die constructiven und formalen Grundlagen für den Kirchenbau gewonnen sind, wird im Theil IV die Grundrifsbildung der Kirche dargelegt, wobei die Darstellung den Hauptzügen nach, unter Benutzung neuerer Forschungen und Erfahrungen, derjenigen Ungewitters folgt. Der Stoff ist eingetheilt in: 1) die einschiffige, 2) die zweischiffige Kirche, 3) die Grundrifsanlagen der Kirchen mit drei und mehr Schiffen, 4) die Kreuzflügel mehrschiffiger Kirchen, 5) Grundrifs des Chores mehrschiffiger Kirchen, 6) Grundrifsbildung der Thürme, 7) Nebenbauten der Kirche, innere Einrichtung, Lettner, und endlich 8) die verschiedenen Systeme der geometrischen Proportionen.

Die unter 1) und 8) gegebenen kurzen Abschnitte über geometrische Beziehungen in den Grundrifsanlagen sind von geschichtlichem Werthe. — Der Fortsetzung des Werkes, welches in so gründlicher und anregender Weise die gestellte Aufgabe der Neubearbeitung jetzt zur Hälfte gelöst hat, ist mit grofsem Interesse entgegen zu sehen.

H. Steindorff.

Neue Patente.

Verfahren zur Herstellung von Tunnelbauten mittels einer keilförmigen Stirnwand. Patent Nr. 50 882. Luther Beecher in Detroit (Michigan, V. St. A.). — Nach diesem Verfahren soll beim Bau von Tunneln unter Wasser die Erde nicht gefördert, sondern nur nach oben gedrängt werden. Die Tunnelwandung besteht aus gufseisernen Platten A, welche mit Feder und Nuth in einandergreifen und nach Einlage einer Packung mit einander verschraubt werden. Am Abbau-Ende des Tunnels befindet sich ein ringförmiger Kopf C, welcher die Tunnelwand umfafst und gegen dieselbe bequem abzudichten ist. Die Stirn des Kopfes bildet eine Keilfläche, welche nach unten in eine steuerbare Spitze D ausläuft. Der Vorschub des Kopfes erfolgt durch die Wasserdruckcylinder F, deren Stempel G sich auf die bereits verlegten Platten A stützen. Ist eine neue Platte A eingesetzt, so wird sie durch den Wasserdruck von seiten des Stempels fest gegen die vorhergehende Platte geprefst. Gleichzeitig wird der in dem ringförmigen Raume R befindliche Asphalt beim Vorschub des Kopfes C eng um den ganzen Tunnel herumgelegt.

Da das Verfahren gerade den Bau von Tunneln dicht unter der Sohle eines Flusses bezweckt, so kann bei felsigem Boden dem Kopf C durch Zertrümmerung des Gesteins von Schiffen aus u. dgl. vorgearbeitet werden. Die gewünschte Führung des Tunnels wird in lothrechter Hinsicht durch die Spitze D gewahrt. In wagerechter Hinsicht ist der Kopf durch einseitigen Vorschub der Wasserdruckcylinder genügend steuerbar. Der Keil D schafft gleichzeitig dem fertigen Tunnel eine feste Decke, indem der zuerst angehobene schlammige Boden weggespült wird, während der von der Tunnelsohle durch den Keil heraufgedrängte feste Boden über dem First liegen bleibt.

Querschnitt xx.

Querschnitt yy.

Schienenstofsverbindung für Feldbahnen. Patent Nr. 50 222. Firma Friedr. Krupp in Essen a. d. Ruhr. — Die Geleisrahmen werden in stark geneigter Lage von der Seite an die bereits verlegten Rahmen angeschoben (Abb. 1). Dadurch dringen die Stifte x der Laschen v in die Löcher y der Laschen u. Wird jetzt der Geleisrahmen auf den Boden gelegt, so schieben sich die Nasen w der Laschen v hinter die Dorne z, wodurch die Verbindung für das eben oder schwach wellig verlegte Geleis eine unlösliche ist. Die Theile z können auch entbehrt werden, wenn man den Stiften x noch Ansätze s giebt (Abb. 2), die in geneigter Lage des anstofsenden Rahmens durch die Oeffnung y hindurchgehen, in der Betriebslage aber nicht. Auch die Laschen u können entbehrt werden (Abb. 3), wenn die Oeffnungen y unmittelbar im Schienensteg angebracht werden. Nur befinden sich in diesem Falle bei wellig verlegtem Geleise die anstofsenden Schienen-Enden nicht in gleicher Höhe.

Abb. 1.

Abb. 2.

Abb. 3.

*) Theil I und II sind bereits als Sonderabdruck unter dem Titel „Die Construction der Gewölbe und Widerlager“ im gleichen Verlage 1890 erschienen.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Prefsluft-Werkzeug für Steinmetz-Arbeiten.

Das in den beistehenden Abbildungen 1 bis 6 dargestellte Werkzeug*) nimmt dem Steinmetzen die Arbeit des Schlagens auf den Meifsel ab; es bildet eine Ramme im kleinen und verlangt von den Händen des Arbeiters nur die Führung. Es besteht aus einem Kolben (Rammbär) A, einem Führungscylinder B, der mit einem Schlauch verbunden ist, durch welchen die Prefsluft eintritt, einer Deckhülse C und einem Meifselhalter E mit dem Meifsel D. Die Steuerung erfolgt durch einen walzenförmigen Schieber L, welcher sich im Kolben A, senkrecht zu dessen Bewegungsrichtung, hin und her bewegt. Der Führungscylinder B hat auf seiner Aufsenseite zwei Abplattungen ($a\,b$) und ($c\,d$), Abb. 3, 4 u. 5. Die Abplattung ($a\,b$) steht durch die Oeffnung S mit dem Lufteinströmungscanal Y, die Abplattung ($c\,d$) durch die Oeffnung t (Abb. 5) mit dem Luftausströmungscanal X in Verbindung. Von den Abplattungen ($a\,b$ und $c\,d$) führen aufserdem zwei entgegengesetzt schräg über die beiden Cylinderhälften A laufende Canäle zu den Oeffnungen a und b bezw. c und d nach dem Innern.

Abb. 6.

Maschine in der aus Abb. 2 u. 3 ersichtlichen Weise um. Die frühere Einströmungs-Oeffnung a wird jetzt durch den Kolben A verdeckt, dagegen wird die früher verdeckt gelegene Einströmungs-Oeffnung b frei, sodafs die Prefsluft durch b auf die andere Seite des Schiebers L

Abb. 4. Ansicht der Einströmungsseite des Cylinders B.

Abb. 5. Ansicht der Ausströmungsseite.

tritt. Der Canal 3 ist durch das Mittelstück des Schiebers von Canal 4 abgesperrt, dagegen mit dem Canal 2 in Verbindung gesetzt, sodafs die Prefsluft aus dem Schieber-Innenraum vor den Kolben A treten und diesen wieder heben kann. Die hinter dem Kolben A befindliche Luft entweicht hierbei durch den Canal 4, den Schieber-

Abb. 1. Längenschnitt.

Abb. 3. Querschnitt.

Abb. 2. Längenschnitt.

Der Gang der kleinen Maschine ist nun folgender: Ist der Kolben A nach Abb. 1 im Niedergang begriffen, so strömt die Prefsluft aus dem Schlauch durch dem Canal Y und die Oeffnung S in den Raum zwischen der Hülse C und der Abplattung ($a\,b$), geht von hier aus einerseits durch die Oeffnung a in den Schieberraum und hält den Schieber L in der aus Abb. 1 ersichtlichen Lage; anderseits geht die Luft von der Abplattung ($a\,b$) durch den Canal 3 in den Schieber-Innenraum und von da durch den Canal 4 hinter den Kolben A. Die vor dem Kolben A befindliche Luft geht durch den Canal 2, den Schieber-Innenraum, den Canal 1, die Abplattung ($c\,d$), die Oeffnung t und den Canal X ins Freie. Ist der Kolben A ganz nach unten bis auf den Kopf des Meifselhalters E gelangt, so steuert sich die ganze

*) Patente Nr. 32 762 und 44 955. James Sharon Mc. Coy in Brooklyn (New-York V. St. A.).

Innenraum, den Canal 5, die Abplattung ($c\,d$), die Oeffnung t und X ins Freie. Die gleiche Aufgabe, welche die Oeffnungen a und b für die Einströmung der Luft zum Umsteuern des Schiebers L haben, erfüllen die Oeffnungen c und d für das Ausströmen der verbrauchten Luft aus den betreffenden Räumen. Dadurch, dafs der Schieber quer zur Bewegungsrichtung des Kolbens läuft, ist die Trägheit der Masse des Schiebers ohne Einflufs auf die Pünktlichkeit der Umsteuerung, und so geschieht es, dafs diese kleine Maschine mit einer Geschwindigkeit von etwa 6000 bis 7000 Hüben in der Minute läuft. Diese aufserordentliche Geschwindigkeit macht sich demjenigen, der zum erstenmal mit dem Werkzeug arbeitet, unangenehm bemerkbar, namentlich in derjenigen Hand, welche den Stahl führt. Die Gewöhnung überwindet aber bald das Unangenehme der zitternden Bewegung. Um die Stöfse abzuschwächen, sind die Stirnen des Schiebers mit Kautschuck- oder Faserstoffpuffern versehen. Die Stirnen

des Kolbens A selbst werden durch die sich bildenden Luftpolster am Auftreffen auf den Grund von B bezw. den Kopf von E gehindert.

Die von dem Werkzeug bearbeiteten Flächen sind glatt, wie geschliehtet; die Stärke der Schläge wird dadurch geregelt, dafs der Arbeiter durch den Daumen mehr oder minder die Ausströmungsöffnung X verschliefst. Da die Schläge selbst nie die Stärke der von Hand geführten erreichen, so ist ein Ausspringen der Kanten des Werkstücks viel weniger zu befürchten; auch leidet der Arbeitsstahl selbst weniger. Ein Werkzeug mittlerer Gröfse verbraucht in der Stunde ungefähr 4 bis 5 cbm Luft von 2 Atm. Ueberdruck. Dies entspricht einem Aufwand von etwa ½ Pferdestärke. Die Werkzeuge sind durch die Firma M. L. Schleicher, Berlin C, Gontardstrafse 1 zu beziehen und zwar miethweise, nicht käuflich, um den Betrag von 25 Mark für das Stück und den Monat, ausschliefslich der zugehörigen Stähle, Luftpumpe und Luftleitung, welche zu kaufen sind (für zwei Werkzeuge rund 400 Mark). —n.

Graphische Tafel zur Ermittlung der Leistungen von Locomotiven.

In der Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Hannover, Bd. XXXIII S. 333, 1887, hat Herr Geh. Regierungsrath v. Kaven überraschend einfache Formeln zur Ermittlung der Leistungen von Locomotiven entwickelt. Freunde graphischer Darstellungen werden vielleicht eine kleine Tafel nicht ungern sehen, welche die von Herrn v. Kaven mitgetheilte Tabelle A für die preufsische Normal-Güterzug-Locomotive wiedergiebt. Sie liefert, wenn einer der unten genannten Werthe gegeben ist, alle übrigen mit einem Schlage — und zwar ohne jede Rechnung — durch ein einfaches, rein mechanisches Verfahren. Die Genauigkeit ist, soweit ich als Nichtfachmann es beurtheilen kann, eine durchaus genügende.

Es bedeuten: K den Kohlenverbrauch in kg/km; W^1 den gesamten Wasserverbrauch mit allen Verlusten in kg/km (die von Herrn v. Kaven mit W bezeichnete Gröfse, das in dem trockenen Dampfe enthaltene Wassergewicht, beträgt etwa $0,6 \cdot W^1$, genauer $0,588 \cdot W^1$); Z die Zugkraft in kg; p_n den mittleren Nutzdruck des Dampfes in at; N die Anzahl Pferdestärken; V die Geschwindigkeit in km/Stunde; a den Füllungsgrad in pCt.

Für jede dieser Gröfsen ist ein (ungleichförmiger) Mafsstab vorhanden; zusammengehörige Werthe finden sich stets auf einer und derselben geraden Linie, welche durch den von einem kleinen Kreise umgebenen Mittelpunkt der Tafel geht. Zur Erläuterung ist diejenige Gerade gestrichelt eingezeichnet worden, welche eine Zugkraft $Z = 5000$ kg entspricht; man liest an derselben ab: $K = 45$ kg, $W^1 = 439$ kg, $p_n = 5,21$ at, $N = 304$ PS, $V = 16,4$ km, $a = 42,4$ pCt.

Um die Tafel zu schonen, wird man solche Linien nicht wirklich zeichnen, sondern einen Streifen aus durchsichtigem Stoffe, z. B. Glas, Glimmer, Zellhorn, auflegen, der auf der Unterseite mit einer feinen Linie versehen ist.

Nach den Formeln des Herrn v. Kaven ist:

$$K = \frac{W^1}{1,7 \cdot 5,743} = 1,06 \cdot a = (0,001342\, Z)^2 = \left(\frac{p_n}{0,7765}\right)^2 = \left(\frac{2040}{N}\right)^2 = \frac{740}{V}.$$

Folglich stehen die Gröfsen W^1, a, Z^2, p_n^2 im geraden, die Gröfsen N^2 und V im umgekehrten Verhältnisse zu K. Die Einrichtung der Tafel ist hiernach leicht zu verstehen. Sämtliche Theilungen sind Stücke aus einem und demselben logarithmischen Mafsstab. (Für die Originalzeichnung war als Längeneinheit 25 cm gewählt, sodafs die auf dem unteren Stab- und Schieberrande eines logarithmischen Rechenstabes vorhandene Theilung ohne weiteres verwendet werden konnte; die nebenstehende Zeichnung ist auf zwei Drittel des Originals verkleinert worden.)

Die äufseren beiden Linien stehen vom Mittelpunkte doppelt soweit ab als die inneren. Auf den ersteren sind die Gröfsen untergebracht, welche mit K, auf den letzteren diejenigen, welche mit $\sqrt{K}$ im gleichen oder umgekehrten Verhältnisse stehen. Damit womöglich für alle Theilungen die Richtung, in welcher die angeschriebenen Ziffern wachsen, dieselbe sei, ist, soweit es anging, die linke Hälfte der Tafel denjenigen Gröfsen zugewiesen worden, welche mit K oder $\sqrt{K}$ in geradem Verhältnisse stehen, die rechte Hälfte den übrigen. Leider mufste, weil fünf Gröfsen der ersten Art vorhanden sind, bei einer derselben — es ist der Füllungsgrad a genommen worden — hiervon abgewichen werden. Da für sieben Gröfsen acht Plätze zur Verfügung standen, so ist einer frei geblieben.

Darmstadt, 20. Juni 1890.

Dr. R. Mehmke,
Professor a. d. techn. Hochschule.

Mittheilungen über den Betrieb auf den Hochbahnen in New-York.

In Nr. 12 des Jahrganges 1884 d. Bl. (S. 111) haben wir, anknüpfend an einen Aufsatz von Dr. von der Leyen im Archiv für Eisenbahnwesen, unsern Lesern nähere Mittheilungen über die Bedeutung und Einrichtung der Hochbahnen in New-York sowie die Art des Betriebes auf denselben gemacht. Diese Mittheilungen mögen im folgenden durch einige weitere Darlegungen über die Einrichtung der Betriebsmittel und Handhabung des äufseren Betriebsdienstes auf den genannten Bahnen, welche einem Bericht des Regierungs-Bau-

	Hauptlinien		Länge	Fahrzeit	Zweiglinien		Länge
	von	bis	km	Minuten	von	bis	km
2. Avenue	129. Strafse	South Ferry	14,06	43			
3. „	129. „	„ „	13,65	43	42. Strafse	Grand Central Depot	0,26
					34. „	34. Strafsen-Fähre	0,50
					Chatham Square	City Hall	0,58
6. „	155. „	„ „	17,32	52			
	58. „	„ „	8,34	29			
9. „	59. „	„ „	8,18	26			

meisters Petri, technischen Attachés bei der deutschen Gesandtschaft in Washington, entnommen sind, Ergänzung finden. Zum besseren Verständnifs fügen wir den in dem oben genannten Jahrgange d. Bl. enthaltenen Uebersichtsplan der Gesamtanlage hier nochmals bei.

Wie in dem Plane ersichtlich, sind vier Hauptlinien vorhanden, welche, von der Battery an der Südspitze der langgestreckten Manhattan-Insel auslaufend, sich in nordnordöstlicher Richtung bis an den Harlemflufs erstrecken. Von diesen Linien liegen je zwei im östlichen und westlichen Theile der Stadt und werden nach den langgestreckten Strafsenzügen (Avenues) bezeichnet, welche sie in ihrer Hauptausdehnung durchziehen. Die Stationen sind an solchen Punkten angelegt, wo die kürzeren Querstrafsen (Streets) auf die Bahnen stofsen. Man hat zu unterscheiden:

A. Eine östliche Abtheilung mit den Linien der zweiten und dritten Avenue und drei an letztere sich anschliefsende Zweiglinien, sowie

B. Eine westliche Abtheilung mit den Linien der sechsten und neunten Avenue.

Auf jeder Linie findet ein getrennter Zugdienst statt. Die von den Seitenlinien der dritten Avenue kommenden und dahin abfahrenden Reisenden müssen in besondere Züge umsteigen, welche diese Verkehre vermitteln, mit Ausnahme des City Hall-Zweiges, über welchen Züge der dritten Avenue Bahn durchgehen.

In der vorstehenden Tabelle sind die sämtlichen Strecken nach ihrer Lage und Ausdehnung zusammengestellt, bei den Hauptlinien sind auch die entsprechenden Fahrzeiten angegeben.

1. Zusammensetzung und Geschwindigkeit der Züge.

Die Züge werden aus zwei bis fünf vierachsigen Wagen gebildet und durch Tenderlocomotiven bewegt. Die Anzahl und Stärke der Züge und hiernach auch der Zwischenraum zwischen den einzelnen Zügen sind je nach der Tageszeit verschieden und bewegen sich innerhalb folgender Grenzen:

	Zwischenraum zwischen zwei Zügen		Wagenzahl in einem Zuge	
	höchstens	mindestens	höchstens	mindestens
2. Avenue	12 Minuten	2 Min.	5	4
3. „	15 „	1 „ 12 Sec.	5	2
6. „	20 „	1 „ 29 „	5	3
9. „	12 „	3 „	4	3

Die kleinsten Zugabstände finden sich hiernach auf der Bahn der 3. Avenue und zwar auf dem Abschnitt zwischen Chatham Square und der 155. Strafse. Zwischen Chatham Square und South Ferry ist die Anzahl der Züge geringer, obwohl diese Strecke von Zügen der 2. und 3. Avenue gemeinschaftlich benutzt wird. Dies hat seinen Grund darin, dafs ein Theil der auf der 3. Avenue Bahn verkehrenden Züge in Chatham Square nach der City Hall abzweigt, ferner auch ein Theil der Züge der 2. und 3. Avenue bei Chatham Square endigt. Die in Tabelle 1 angegebene Gesamtfahrzeit der Züge vertheilt sich ziemlich gleichmäfsig auf die einzelnen Stationsabstände, da dieselben in ihrer Längenausdehnung nicht wesentlich von einander abweichen. Auf der 3. Avenue-Bahn, auf welcher 27 Stationen vorhanden sind, ein Anhalten des Zuges in jeder Richtung also 26mal erfolgt, beträgt die Gesamtfahrzeit 43 Minuten bei einer Bahnlänge von 13,65 km. Diese Zeit wird in der folgenden Weise verbraucht: Die Bahnlänge würde bei rund 30 km stündlicher Geschwindigkeit unter Abrechnung der Aufenthalte in 27,3 Minuten durchfahren werden können. Für Aufenthalte auf den Stationen werden jedesmal 17 Secunden, insgesamt also 7,37 Minuten verwendet; aufserdem sind für An- und Abfahren auf jeder Station 19 Secunden, für alle Stationen zusammen also 8,23 Minuten in Ansatz zu bringen. Die Züge erreichen während des Anfahrens nach den ersten 40 m eine Geschwindigkeit von 16 Stundenkilometern, nach 150 m ihre volle Geschwindigkeit, welche 30 km in der Stunde beträgt. Die mittlere Geschwindigkeit auf den während der An- und Abfahrt zurückgelegten Strecken beträgt 21,5 bezw. 15,4 km; bei der Abfahrt wirken die Bremsen auf eine Bahnlänge von 90 m. Durch das häufige Anhalten wird ein bedeutender Mehraufwand an Arbeit erfordert, der nach Wellington ausreichen würde, um die Züge mit der gleichen Geschwindigkeit auf einer Steigung von 1 : 132 ohne Anhalte zu befördern.

Auf der 9. Avenue-Bahn wird gegenwärtig der Versuch gemacht, besondere Schnellzüge einzurichten. Da die Hochbahnen durchweg zweigeleisig angelegt sind, so wird hierbei erforderlich, langsamer fahrende Züge auf einzelnen Stationen zum Zwecke der Ueberholung um etwa eine Minute anzuhalten. Man läfst bei dem genannten Versuche vorläufig in jeder Richtung täglich drei Züge verkehren, welche die Strecke von der 155. Strafse bis zur Rector-Strafse in 32–37 Minuten zurücklegen, während die übrigen Züge 41 Minuten zu dieser Fahrt gebrauchen. (Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Der Entwurf zu einem Rathhause für Geestemünde soll durch Wettbewerb unter den Mitgliedern des Berliner Architektenvereins und des Architekten- und Ingenieur-Vereins in Hannover erlangt werden (vgl. den Anzeigentheil der Nr. 40 d. Blattes). Das von den beiden Vereinen zu beziehende, erschöpfend abgefafste Programm bestimmt, dafs das auf einem von vier Strafsen umschlossenen Bauplatze zu errichtende Gebäude in Backsteinbau für 140 000 Mark — 1 cbm umbauten Raumes ist mit mindestens 17 Mark zu berechnen — in zwei Hauptgeschossen, Keller und Dachgeschofs derart entworfen werden soll, dafs thunlichst alle Verwaltungsräume im Erdgeschofs untergebracht werden. Drei Preise von 1000, 600 und 400 Mark sind ausgesetzt. Wird keine Arbeit des ersten Preises für würdig befunden, so kann die Summe dieses Preises auf andere Arbeiten vertheilt werden. Nicht preisgekrönte Entwürfe sollen zum Betrage von je 200 Mark erworben werden können. Das Preisrichteramt haben aufser drei Nichttechnikern, darunter der bei Stimmengleichheit den Ausschlag gebende, den Vorsitz führende Bürgermeister, übernommen die Herren Baurath Köhler-Hannover, Landbauinspector L. Böttger-Berlin und Kreisbauinspector Hellwig-Geestemünde. Die Arbeiten sind bis zum 15. December d. J. an den Magistrat einzureichen und sollen nach getroffener Entscheidung mindestens 8 Tage öffentlich ausgestellt werden.

In der Preisbewerbung um ein Realschul-Gebäude in Ludwigshafen (S. 256 d. J.) ist der 1. Preis (1500 Mark) dem Entwurfe des Architekten Prof. A. Hanser in Mannheim zuerkannt worden. Den 2. Preis (900 Mark) erhielt Architekt H. Lender in Heidelberg, den 3. Preis (600 Mark) die Architekten S. Blattner in Mannheim und W. Müller in Frankfurt a. M. Die 54 eingelaufenen Entwürfe werden vom 4. October d. J. ab 14 Tage lang öffentlich in Ludwigshafen ausgestellt.

Zum Einsturz der Karlsbrücke in Prag (Seite 402 in Nr. 39 d. Blattes) theilt die Wochenschrift des österreichischen Ing.- und Arch.-Vereins noch mit, dafs der Prager Stadtrath beschlossen hat, beim Stadtverordneten-Collegium die Herstellung einer hölzernen Nothbrücke zu beantragen, welche neben der Einsturzstelle zwischen dem 5. und 9. Pfeiler auf der flufsabwärts gelegenen Seite errichtet werden soll. Die Untersuchung der Pfeiler hat ergeben, dafs auch der 5. und 8. Pfeiler stark unterwaschen sind und noch vor der Aufstellung der Nothbrücke gesichert werden müssen.

Läutewerk für Drahtzugschranken. Im gegenwärtigen Jahrgang des Centralblattes der Bauverwaltung ist auf Seite 308 ein verbessertes Läutewerk für Drahtzugschranken mitgetheilt. Der Ausdruck „verbessertes Läutewerk" verführt zu der Annahme, dafs die Anordnung des Läutewerkes neu und noch nicht bekannt sei. Es sind aber Läutewerke dieser Art bereits seit mehr als zwölf Jahren an einer grofsen Anzahl Schranken in den jetzigen Bezirken der Königlichen Eisenbahndirectionen Köln links- und rechtsrheinisch in Verwendung. Auch war eine Schranke mit solchem Läutewerk im Jahre 1880 in der Gewerbeausstellung in Düsseldorf ausgestellt.

In der Mittheilung ist ferner gesagt, dafs die Federn bei dem verbesserten Läutewerk gänzlich vermieden seien. Wenn man den federnden Hammerstiel nicht als Feder ansehen will, trifft dies allerdings zu. Ohne das federnde Vor- und Zurückschnellen des Hammers würde aber weder das besprochene, noch das vor Jahren von mir angegebene Läutewerk einen richtigen Glockenton geben. Da man nun dem Hammerstiel einen gröfseren Querschnitt geben kann als den früher üblichen besonderen Blatt- oder Spiralfedern, so ist in gewissem Sinne bei beiden Anordnungen die wenig dauerhafte Feder beseitigt.

In der nebenstehenden Zeichnung sind die wesentlichsten Theile des diesseitigen Läutewerks ersichtlich gemacht. Die Zunge Z ist so eingerichtet, dafs sie nur bei der Vorwärtsdrehung des Kettenrades das Läutewerk in Thätigkeit setzt. Bei der Rückwärtsdrehung des Kettenrades bewegt sich die Zunge lose um den auf dem Gewichtshebel G befindlichen Bolzen a und läfst das Läutewerk aufser Wirkung.

Kohn, Königl. Eisenbahn-Director.

Ein Eisenbahnunfall, bei welchem die Langleyschen Wasserpuffer in Thätigkeit traten, ereignete sich am 22. Juli d. J. in der neuen Liverpooler Exchange-Station der Lancashire und Yorkshire-Bahn dadurch, dafs ein in diesen Bahnhof einfahrender Personenzug zu spät gebremst wurde und gegen zwei leere Wagen anfuhr, welche vor den das Einfahrgeleis begrenzenden Langleyschen Wasserpuffern aufgestellt waren. Für gewöhnlich hatte dieser Zug in etwa 65 m Abstand von den Puffern unmittelbar hinter einer den Rücklauf der Maschine ermöglichenden Weichenverbindung anzuhalten. Den verbleibenden Raum pflegte man zur Aufstellung einiger leeren Wagen zu benutzen. Der Zug bestand aus einer zweifach gekuppelten Locomotive mit Tender und fünf Personenwagen und war mit selbstthätiger Luftbremse ausgerüstet. Der Unfall ging ohne sonderlich nachtheilige Folgen vorüber, da nur die fünf Personenwagen und die beiden vor den Puffern stehenden leeren Wagen leicht beschädigt wurden. Die Puffer selbst, welche einen Hub von rund 1,5 m (5' engl.) besitzen, wurden um 1,2 m zurückgetrieben, und es ist, wie der mit dem Unfall beschäftigte Handelsamtsbericht sagt, zweifellos den letzteren zuzuschreiben, dafs ernstere Folgen verhindert wurden.

Wenn oben gesagt wurde, dafs der Zug zu spät gebremst wurde, so ist dem erläuternd hinzuzufügen, dafs die von der genannten Bahngesellschaft über den Gebrauch der Luftbremse erlassene Vorschrift innerhalb der End- und Anschlufsbahnhöfe den Gebrauch der durchgehenden Bremse überhaupt untersagt. Die Zuggeschwindigkeit ist vielmehr bereits am Vorsignal mittels dieser Bremse so einzuschränken, dafs der Führer den Zug an jedem Punkt durch den alleinigen Gebrauch der gewöhnlichen Handbremse zum Stehen bringen kann. Die Zugschaffner haben die Pflicht, hierbei genau acht zu geben und nöthigenfalls den Locomotivführer durch den Gebrauch der eigenen Handbremse wirksam zu unterstützen. Die häufige lässige Befolgung dieser Regel, wie im vorliegenden Fall, hat die Bahngesellschaft neuerlich veranlafst, dieselbe aufs strengste wiederum einzuschärfen.

Bücherschau.

Motive der deutschen Architektur des 16., 17. und 18. Jahrhunderts, in historischer Anordnung, herausgegeben von A. Lambert und E. Stahl, mit Text von H. E. v. Berlepsch. Erste Abtheilung: Früh- und Hochrenaissance 1500—1650. Stuttgart. Verlag von J. Engelhorn 1888. 18 Lieferungen zu je 2,75 ℳ.

Die erste Abtheilung dieser Sammlung von Beispielen vaterländischer Bauweise, auf welche wir bereits etwa in der Mitte ihres Erscheinens (J. 1888 S. 548) das Augenmerk der Leser hinlenkten, ist seit einiger Zeit mit der Herausgabe des die Hundertzahl vervollständigenden Restes der Atlastafeln abgeschlossen. Die Darstellung des Gebotenen ist nach wie vor musterhaft, die Auswahl des Dargestellten sorgfältig und planmäfsig. Den Hauptstoff lieferte auch für den Rest der Blätter Süddeutschland, namentlich Bayern und Württemberg, doch auch der Schweiz und Deutschösterreich, insbesondere Tirol, ist eine gröfsere Zahl von Beispielen entnommen. Bieten diese „Motive" dem schaffenden Architekten einen Schatz von Vorbildern, deren Studium ihn die heimische Eigenart liebgewinnen und sie wohl zum Ausgangspunkte eigenen Schaffens werden läfst, so verleiht der den letzten Lieferungen beigegebene, sehr lesenswerthe Text dem Werke weiteren Werth, indem er sich nicht, wie das bei ähnlichen Sammelwerken Brauch, mit billigen, kurzen Erläuterungen der einzelnen Tafeln begnügt, sondern die kunst- und culturgeschichtliche Stellung der abgebildeten Architekturen und ihre vorbildliche Bedeutung in einer auf 35 Folioseiten gegebenen Abhandlung eingehend beleuchtet. Die Einleitung führt aus, wie in Deutschland vor nicht gar langer Zeit auch auf dem Kunstgebiete das so nahe liegende Gute zumeist im fernen Auslande gesucht wurde, und wie man dann, als dem Volke die Augen über die heimischen Schätze aufgingen, in den entgegengesetzten Fehler, in eine verkehrte Art von Deutschthümelei verfiel, die nothwendig bald zur Uebersättigung führen mufste. Nicht eine gekünstelte Romantik, die zwischen unbequemen Möbeln in dunklen Stuben hinter Butzenscheiben wohnt, soll man heraufbeschwören, und vor allen Dingen soll man nicht im Entarteten der Form seine Eigenart zu beweisen suchen, vielmehr sind der künstlerische Blick und das Können zu schulen durch Eindringen in die Eigenthümlichkeiten der Entwicklung der Renaissancebewegung in den nordischen Ländern und insbesondere in der deutschen Heimath. Diese Entwicklung, die Vermischung der heimischen Gothik mit der in Italien wiederbelebten und in dieser Wiederbelebung von dort eindringenden Antike, wird eingehend dargelegt und an den im Texte nach der Gattung der Architekturstücke gruppirten Beispielen erläutert. So wird das Wesen des einzelnen Motivs klar, und der lesende Betrachter wird zu lebendiger Verarbeitung angeregt sowohl des dargebotenen und in ähnlichen Veröffentlichungen angehäuften Stoffes, wie auch der Schätze, die noch überreich allerorten zu heben sind.

Hd.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 11. October 1890. Nr. 41.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Ober-Baurath Berger, Vorstand des Stadtbauamtes in Wien, den Rothen Adler-Orden III. Klasse, dem Regierungs- und Baurath Schneider, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction in Berlin (auftrw.), und dem Eisenbahn-Director Schumacher, Vorstand der Hauptwerkstätte in Potsdam, den Rothen Adler-Orden IV. Klasse, dem Eisenbahn-Director Büte, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction in Magdeburg, und dem am 1. d. M. in den Ruhestand getretenen Wasser-Bauinspector Baurath Treuhaupt in Landsberg a. d. Warthe den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse zu verleihen, sowie dem bisherigen Regierungs- und Baurath bei der Königlichen Regierung in Lüneburg, Geheimen Baurath Heithaus die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste zum 1. d. M. zu ertheilen.

Dem bisherigen Kgl. Reg.-Baumeister Pupperschlag in Lingen ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt.

Der Kreisbauinspector Baurath Thurmann in Wittenberg ist gestorben.

Bayern.

Der Oberingenieur der vorm. b. Ostbahnen mit dem Titel und Range eines Rathes bei der General-Direction der Staatseisenbahnen Karl Zenger ist zum Rath bei der General-Direction der Königlich bayerischen Staatseisenbahnen ernannt.

Der Bauamtmann des Strafsen- und Flufsbauamtes Aschaffenburg, Georg Lotter, ist auf Ansuchen zum Regierungs- und Kreis-Bauassessor für das Ingenieurfach bei der Regierung von Unterfranken ernannt, und der Regierungs- und Kreis-Bauassessor bei der Regierung von Unterfranken Eduard Fleischmann auf die Bauamtmannstelle in Aschaffenburg berufen worden.

Württemberg.

Bahnmeister Frey in Ebingen wurde am 1. October 1890 auf Ansuchen nach Königsbronn versetzt.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Gnädigst geruht, den Maschineningenieur Hermann Zutt bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen auf sein Ansuchen auf Ende November d. J. aus dem staatlichen Dienste zu entlassen.

Hessen.

Dem Director der technischen Hochschule Professor Landsberg ist das Ritterkreuz I. Klasse des Verdienst-Ordens Philipps des Grofsmüthigen verliehen.

Ferner sind folgende Personal-Veränderungen an der genannten Hochschule erfolgt: Professor R. R. Werner ist unter Verleihung der Krone zum Ritterkreuz I. Klasse des Verdienst-Ordens Philipps des Grofsmüthigen in den Ruhestand getreten; an seine Stelle wurde mit Wirkung vom 1. October d. J. an Professor Richard Stribeck, bisher an der Baugewerkschule in Stuttgart, als ordentlicher Professor der Maschinenbaukunde berufen. Der Privatdocent Dr. Otto Warschauer aus Leipzig ist zum aufserordentlichen Professor der Staatswissenschaften ernannt und in dieser Eigenschaft an die technische Hochschule in Darmstadt berufen.

Braunschweig.

Der Ingenieur Wilhelm Peuckert in Wien ist zum ordentlichen Professor für Elektrotechnik an der Herzoglichen technischen Hochschule Braunschweig, und der aufserordentliche Professor Max Möller in Karlsruhe zum ordentlichen Professor für Wasserbau an derselben Hochschule ernannt.

Der Professor für Wasserbau Engels an der Herzoglichen technischen Hochschule in Braunschweig und der Professor für mittelalterliche Baukunst Rinklacke daselbst sind auf ihr Ansuchen aus dem Herzoglichen Staatsdienste ausgeschieden.

Dem Herzoglichen Regierungs-Baumeister Ahrens in Braunschweig ist der Titel Herzoglicher Bauinspector verliehen worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Ueber die Trockenlegung nasser Tunnelgewölbe und Widerlager.

Nasse Tunnelgewölbe und Tunnelwiderlager sind nicht nur für den guten baulichen Zustand des Mauerwerkes selbst dadurch schädlich, dafs die Feuchtigkeit die Verwitterung der Mauersteine und die Zerstörung des Mörtels unmittelbar befördert, sondern die Feuchtigkeit ist aufserdem der Träger und Aufsauger der in den Auspuffdämpfen der Locomotiven enthaltenen Schwefel- und schwefligen Säure, welche sowohl die Tunnelwandungen als auch besonders die Metalltheile des Oberbaues heftig angreift (siehe S. 144, Jahrg. 1889 dieser Zeitschrift und Nr. 10, 1889, von „Stahl und Eisen"). Endlich werden nasse und selbst nur feuchte Tropf- und Sickerstellen der Tunnelwände auch dem Betriebe dadurch störend, ja sogar gefährlich, dafs sie zu starken Eisbildungen in und über den Geleisen führen. Es ist daher in jeder Hinsicht dahin zu streben, solche wasserdurchlassende Stellen im Mauerwerk trocken zu legen. Man kann zwar häufig die Ansicht ausgesprochen hören, eine gewisse Tunnelfeuchtigkeit sei für die Haltbarkeit des Bettungsmaterials und dadurch bedingte ruhige Lage des Geleises von Vortheil; das kann aber nur bei Verwendung minderwerthigen Bettungsmaterials, d. h. bei zu sandigem oder gar lehmigem Kies, zutreffen, ist aber bei gutem Bettungsmaterial, also bei reinem Kies oder noch besser hartem Kleinschlag nicht stichhaltig, und da nachgewiesenermafsen die Feuchtigkeit als Trägerin der Schwefelsäure dem Oberbau sehr schädlich ist, so erscheint es jedenfalls richtiger, sowohl das minderwerthige Bettungsmaterial durch gutes zu ersetzen und die Feuchtigkeit zu beseitigen, als zu Gunsten des einen Uebels das zweite, noch gröfsere gleichfalls beizubehalten.

Zur Trockenlegung nasser Stellen der Tunnelmauern giebt es nun verschiedene Mittel, so z. B. die vollständige Abdeckung der Gewölbeoberfläche mit irgend welchen als zuverlässig bekannten Dichtungsmaterialien von Stollen und Seitenaufbrüchen aus, vermittelst welcher man über das Tunnelgewölbe vordringt. Aber solche Arbeiten sind in der Regel sehr kostspielig, können aufserdem für die Standfestigkeit des Tunnelgewölbes gefährlich werden und sind schliefslich kaum von durchschlagendem Erfolge, weil es nur sehr schwer gelingen wird, genügend grofse Flächen zur Herstellung der neuen Abdeckung frei zu legen.

Ein wesentlich einfacheres und meist auch wohlfeileres Mittel besteht in der Ausführung von Cementeinspritzungen. In den nachstehenden Erörterungen sollen Erfahrungen, die mit diesem Verfahren in den letzten Jahren an mehreren Tunneln im Bezirke des Betriebsamtes Trier gemacht worden sind, dargelegt werden.

Es mufs übrigens vorweg hervorgehoben werden, dafs man gut thut, ehe man zu künstlichen Mitteln schreitet, die Bergoberfläche über dem Tunnel darauf zu untersuchen, ob nicht Berg- und Tagewasser, welche aus irgend einem Anlasse über dem Tunnel zu langsam ablaufen oder gar stehen bleiben und versickern, durch einfache

Mittel wirksam und rasch oberirdisch abgeleitet werden können. Sehr häufig wird eine solche Untersuchung ergeben, dafs sowohl die natürliche Gestaltung der Bergesoberfläche als auch künstliche Anlagen, insbesondere Tagesbrüche und Einsenkungen, die beim Bau des Tunnels entstanden sind, dem Tunnelgewölbe Wasser zuführen, welches besser oberirdisch abgeleitet, als im Berge auf kostspielige Weise vom Gewölbe abgehalten wird. Schreiber dieses hat mehrfach durch Herstellung neuer, dichter Gräben oder durch Dichtung bestehender Wasserabzüge mit geringen Mitteln das Tagewasser so wirksam abzuführen vermocht, dafs vordem recht nasse Gewölbestellen fast ganz trocken wurden.

Aber dies einfache Verfahren ist nicht immer angängig; auch wird es selbst für die Ableitung des Niederschlagswassers selten vollständig wirksam sein, und natürlich kann es auf die inneren Bergwasser keinerlei Einflufs ausüben. So wird also eine künstliche Trockenlegung immer noch stattfinden müssen. Diese besteht nun nach dem genannten Verfahren der Cementeinspritzungen in folgendem.

Zunächst müssen die Lager- und Stofsfugen überall da, wo sie sich als nicht mehr vollständig dicht erweisen, gehörig gedichtet werden, wozu dieselben auf mindestens 5 cm Tiefe gründlich ausgekratzt, da wo sie zu eng sind, auf etwa 2 cm Breite ausgehauen und demnächst mit einer Wergkalfaterung geschlossen werden müssen. Diese wird bis auf mindestens 3 cm Tiefe von der Gewölbeleibung aus dicht schliefsend eingetrieben, worauf der vordere noch offene Theil der Fugen mit Cementmörtel in bekannter Weise auszufugen ist.

Gleichzeitig mit dieser Arbeit geht das Bohren derjenigen Löcher durch die ganze Gewölbestärke vor sich, durch welche demnächst die Cementeinspritzungen bewirkt werden sollen. Der einzuspritzende Cement soll nicht nur den noch offenen äufseren Theil der Fugen, besonders der Lagerfugen, sondern auch Vertiefungen über dem Gewölbe ausfüllen und schliefslich das ganze Gewölbe mit einem Cementgufs überziehen. Die Löcher werden mit einem Meifselbohrer in 4 cm lichter Weite durch das Gewölbe getrieben. Gerade diese Arbeit ist umständlich und theuer, weshalb die Auswahl der Stellen für die Löcher, deren Zahl und Stellung wohl erwogen und je nach dem Zustande des Gewölbemauerwerks, welches vorher möglichst genau zu untersuchen ist, festgesetzt werden mufs. Im allgemeinen genügt es, die Löcher in 1 m Abstand (sowohl der Länge wie der Quere nach) zu bohren. Im Gewölbescheitel ist es bei entsprechender Nässe zweckmäfsig, den Querabstand der Löcher auf 60 bis 65 cm zu ermäfsigen (Abb. 1—3), und wenn sich der angegebene Abstand nach erfolgtem Ausspritzen als zu grofs herausgestellt hat, so erübrigt noch, Zwischenlöcher zu schlagen.

Ob die Löcher besser in die Lagerfugen oder in die vollen Gewölbsteine gebohrt werden, hängt von der Beschaffenheit des Gewölbes, insbesondere von der Härte der Wölbsteine ab und mufs von Fall zu Fall bestimmt werden. Bei Wölbsteinen aus verhältnifsmäfsig weichem Material, z. B. Buntsandstein, ist es zweckmäfsiger, die Löcher in die vollen Steine zu setzen, besonders wenn die Fugen ungleichmäfsig weit oder im Innern verzwickt sind, weil sich in solchen Fugen der Meifselbohrer leicht festklemmt und das Loch nicht so gerade und glatt wird, wie das durch den vollen Stein getriebene. Gerade Löcher mit glatten Wandungen sind aber für das Ausspritzen am günstigsten. Bei harten Wölbsteinen, z. B. solchen aus Muschelkalk, hat sich das Setzen der Löcher in die Lagerfugen als vortheilhafter erwiesen. Dies gilt aber auch dann für weiche Wölbsteine, wenn die Oberfläche des Gewölbes durch thonige und lehmige Schmiere verunreinigt ist; denn in solchem Falle gelingt es bei Einspritzungen durch Löcher, welche in den Fugen sitzen, wenigstens zuweilen, die Fugen selbst dicht zu machen, wogegen der Cement, welcher durch die in dem vollen Steine sitzenden Löcher eingespritzt wird, sich leicht lediglich über der Thonlage ausbreitet, daher nicht mit dem Gewölbe verbindet und unwirksam bleibt.

Sowohl diese Arbeiten, als auch das eigentliche Einspritzen, welches auf das Ausfugen und das Bohren der Löcher folgt, geschieht zweckmäfsig von einem Gerüstwagen aus, wie er in den Abb. 2 und 3 dargestellt ist. Können auf entsprechend lange Zeit, etwa des Nachts, beide Tunnelgeleise gesperrt werden, so wird man zweckmäfsig das Gerüst noch etwas breiter bauen, um womöglich auf je eine Gerüstwagenlänge den ganzen Gewölbescheitel gleichzeitig in Arbeit nehmen zu können.

Abb. 1. Abgewickelte Gewölbefläche.

Abb. 2. Abb. 3.
Gerüstwagen.

Der einzuspritzende dünnflüssige Cement besteht aus einer Mischung von fünf Theilen Cement und vier Theilen Wasser. Neben älteren, weniger vollkommenen hölzernen Pumpen wurden diesseits seit 1887 Pumpen nach Abb. 4 bis 6 verwendet, welche von der Wwe. Joh. Schumacher in Köln a. Rhein bezogen wurden. Der Pumpencylinder ist von Messing, das Schlauchmundstück von Kupfer, und der Preis einer solchen Pumpe stellt sich einschl. eines 3 m langen, 52 mm weiten Gummispiralschlauches auf 170 Mark. Bei Verwendung eines Holzbottichs, welcher vollständig genügt, ermäfsigt sich der Preis auf 139 Mark, wofür noch ein Ersatzbottich mitgeliefert wird. Der Cement mufs in dem Bottiche fleifsig umgerührt werden, auch ist es nothwendig, die Pumpe oft, wenigstens täglich einmal, gründlich zu reinigen und sorgfältig zu unterhalten, weil die Cementmilch die einzelnen Theile stark angreift, besonders die Gummikugelventile, den Pumpenstiefel und den Kolben. Das Reinigen der Pumpe ist zwar dadurch erleichtert, dafs sie bequem aus dem Bottich herausgehoben werden kann, bleibt aber doch ein Mifsstand. Es soll daher neuerdings mit Erfolg eine andere Pumpe zur Anwendung gekommen sein, welche nach Art der Bierdruckpumpen den Cement, ohne dafs er mit der Pumpe selbst in Berührung kommt, hinter das Gewölbe spritzt; jedoch kann Verfasser aus eigener Erfahrung hierüber nicht berichten, vielleicht geschieht dies von anderer Seite.

Abb. 4. Abb. 5.

Abb. 6.
Cementpumpe.

Mit dem Ausspritzen wird im Scheitel begonnen, indem das mit Werg umwickelte Mundstück des Spritzschlauches fest und tief in ein Bohrloch eingeführt und so lange gepumpt wird, bis sich der Cementbrei in benachbarten Bohrlöchern oder noch nicht ganz dichten Fugen zeigt. Zwei bis drei Arbeiter sind mit Stopfen und Werg ausgerüstet, um alsbald die Löcher und Fugen, aus welchen Cement austritt, zu verstopfen. Auf deren Zuruf wird das Pumpen eingestellt, sobald der Cement ausfliefst. Darauf wird das Mundstück aus dem zunächst zum Einspritzen benutzten Bohrloch herausgezogen, dieses selbst gleichfalls mit Cement, Werg und einem Holzstopfen verschlossen und darauf durch das nächste noch offen gebliebene

Bohrloch mit dem Einspritzen fortgefahren. Auf diese Weise wird auf eine Gerüstwagenlänge zunächst der Gewölbescheitel abgespritzt und dann in parallel zum Scheitel laufenden Streifen nach dem Widerlager zu fortgeschritten, um demnächst je um eine Gerüstwagenlänge vorzurücken. Zeigen sich trotzdem in dem so behandelten Gewölbe noch feuchte Stellen, obgleich alle Löcher ausgespritzt bezw. durch eingedrungenen Cement ausgefüllt worden sind, so müssen noch Zwischenlöcher geschlagen und in diesen Nachspritzungen vorgenommen werden.

Das auf diese Weise aus der Gewölbemitte nach den Widerlagern gedrängte Wasser wird sich hier bald bemerkbar machen, wenn man nicht für seinen möglichst raschen und ungehinderten Abzug sorgt.

Dies geschieht am wirksamsten dadurch, dafs in den Widerlagern Schlitze ausgebrochen und diese möglichst weit hinter dem Mauerwerk nach oben hinaufgeführt sowie demnächst sorgfältig mit Steinen verpackt werden. Solche Schlitze führen erfahrungsgemäfs oft recht erhebliche Wassermengen ab und tragen wesentlich zur Trockenlegung des Tunnels bei. Da wo weniger der Gewölbescheitel, sondern vorwiegend die Kämpfergegend nafs ist, genügt es sogar oft vollständig, die Schlitze zu brechen und vom Ausspritzen mit Cement ganz abzusehen. Auch wird es unter Umständen zweckmäfsig sein, mit den Schlitzen möglichst bis über den Gewölbescheitel vorzudringen, wenn dieser an einzelnen Stellen trotz der Cementeinspritzungen nicht trocken werden will, um hier durch die Schlitze für unmittelbaren, seitlichen Wasserabzug zu sorgen, oder auch den thonigen Schlamm, der sich dann meist zeigen wird, abzuwaschen und dadurch die Gewölbeoberfläche für die Verbindung mit dem Cement überhaupt erst geeignet zu machen. Die Zahl und die Entfernung der Schlitze mufs ausschliefslich nach der Oertlichkeit bestimmt werden. Im allgemeinen wird zwar eine möglichst grofse Zahl von Schlitzen auch einen desto gröfseren Erfolg sichern, allein meistens kommt man mit wenigen passend gewählten Schlitzen aus, denn das Wasser zieht sich schliefslich von selbst dahin, wo es den ungehindertsten Abflufs findet. Auch zeigt sich sehr oft, dafs die Anlage neuer Schlitze überhaupt entbehrlich ist, weil das Wasser in den schon vorhandenen Anlagen oder in den Klüftungen des Gebirges ausreichenden Abflufs findet. (Schlufs folgt.)

Werkstattgebäude für Monumental-Bildwerke am Kronprinzen-Ufer in Berlin.

Als Ersatz für die infolge der Durchlegung der Kaiser Wilhelm-Strafse abgebrochenen Bildhauer-Werkstätten auf dem ehemaligen staatlichen Grundstücke Münzstrafse 10 ist auf Anordnung des Herrn Cultusministers kürzlich ein neues Werkstattgebäude auf dem nördlich an die Spree grenzenden staatlichen Restgrundstück an der Ecke des Kronprinzen-Ufers und der Richard Wagner-Strafse errichtet worden. Das mit der Hauptfront gegen Norden gerichtete Gebäude enthält im Erdgeschofs eine bis zum Dache durchreichende, gröfsere Werkstatt von 10 m Breite, 12 m Länge und 10 m lichter Höhe, eine ebenfalls durch beide Geschosse reichende kleinere Werkstatt von 6 zu 7,50 m und 7 m lichter Höhe, sowie drei kleinere Arbeitsräume von durchschnittlich 25 qm Grundfläche und 4 m Höhe. Im oberen, 3 m im lichten hohen Geschosse befinden sich aufserdem zu beiden Seiten der Hauptwerkstatt noch vier kleinere Räume, von denen auf der Ostseite drei zur Wohnung für einen Diener eingerichtet sind, während der vierte, auf der Westseite, als Modellraum dienen soll. Der Grundrifs ist so angeordnet, dafs sämtliche Räume an einen Bildhauer, unter Umständen aber auch getrennt an zwei Bildhauer, wie es zur Zeit der Fall ist, vermiethet werden können.

Schnitt *A—B*.

Grundrifs.

Die Hauptwerkstatt, welche zur Anfertigung von Kolossal-Werken bestimmt ist, hat an den beiden nach Norden und Süden belegenen Schmalseiten je einen grofsen eisernen, im oberen Theile verglasten Thorweg von 5,20 m Breite und 8 m Höhe. Aufser der seitlichen Beleuchtung empfängt der Raum aber auch noch Oberlicht durch das Dach. Die kleinere Werkstatt erhält nur Licht durch ein hohes, über dem Thorwege angeordnetes Fenster an der Nordfront. Zur bequemen Bewegung der Modelle ist die grofse Werkstatt mit einem Laufkrahn von 2500 kg Tragfähigkeit und einer Modellirdrehscheibe von 10 000 kg Tragfähigkeit versehen, an welche sich zwei nach aufsen führende Schienengeleise anschliefsen, um dem Künstler auch das Arbeiten oder die Besichtigung des Modells im Freien zu ermöglichen. Von der ursprünglichen Absicht, die Modellirscheibe mittels Druckwasser-Vorrichtungen zum Heben einzurichten, ist der hohen Kosten wegen Abstand genommen und dafür in der Nordostecke der Werkstatt eine bis auf den Grundwasserstand reichende Grube vorgesehen worden, aus der man das Bildwerk in der Unteransicht beurtheilen kann.

Die Kosten des massiven, theils geputzten, theils verblendeten und mit Pappe eingedeckten Bauwerks haben 32 660 Mark betragen, wovon rund 6000 Mark auf die künstliche Gründung mittels 5 m tiefer Senkkästen entfallen. Zu obiger Summe treten noch 5340 Mark für Beschaffung der Drehscheibe und des Laufkrahns hinzu, sodafs sich die Gesamtkosten der Anlage auf 38 000 Mark stellen.

F. Schulze, Baurath.

Zum Kampf um Troja.

(Schlufs.)

Ein treffliches Bild des Ganzen giebt Bötticher, allerdings in seinem Sinne, wenn er ausführt: „Man begebe sich auf den ringsum stehengebliebenen äufseren Theil des Schutthügels, von wo man wie in einen Krater hinabschaut. Am besten stellt man sich oberhalb des sog. Südwestthores auf. Man erblickt eine polygonale Terrasse, das ist Schliemanns Akropole von Troja! Die Terrasse besteht aus

Schutt, kreuz und quer bis zum Urboden von Mauern durchzogen.“ Wir geben das Bild nach unserer Aufnahme an Ort und Stelle in Abb. 3 und zum weitern Verständnifs noch den Grundplan Dr. Dörpfelds in Abb. 2 und sehen daraus, dafs zu dem sog. Südwestthor, welches in seiner Anlage an etruskische Stadtthore erinnert,*) eine mit grofsen vieleckigen weifsen Marmorplatten belegte Rampe, mäfsig ansteigend, emporführt. Die unbeschirmte Rechte des von rechts auf der Rampe anstürmenden Feindes war der Umwährung zugekehrt. War es einem Theil der Angreifer gelungen, das erste Thor zu erbrechen und in den Mittelraum einzudringen, so konnten dieser sowohl als auch etwaige Nachrückende wie bei den etruskischen Thoren durch ein Fallgatter abgeschnitten oder ausgeschlossen, und die Eingedrungenen zwischen dem Fallgatter und dem zweiten Thore leicht vernichtet werden. Der vorhandenen Mauerführung beim Thore wird schwer eine andere Deutung als die gegebene beizulegen sein. Auch das zweite Thor zeigt die Verwandtschaft mit der alten etruskisch-römischen Anlage.

Innerhalb der Umwährungsmauern sind es zunächst zwei parallel zu einander stehende, durch einen schmalen Zwischenraum von einander getrennte rechteckige Räume, von Luftziegelmauern umgeben und der Tiefe nach durch Quermauern getheilt, welche hauptsächlich unsere Aufmerksamkeit fesseln und an ähnliche Mauerführungen auf den Burgflächen von Tiryns und Mykenae erinnern, wo sie als Megaron der Männer und Frauen im Zusammenhang mit andern Gelassen zweifellos erkannt wurden. Die Aufnahmen Dr. Dörpfelds über die Mauerzüge auf den letztgenannten Burgen sind genaue und zutreffende, und man wird auch deren Erklärung nicht bezweifeln können. Wie der Aufbau gestaltet war, darüber ist allerdings der Einbildungskraft ein grofser Spielraum gelassen; vielleicht geben die Bilder auf der François-Vase für eine Reconstruction einige Anhaltspunkte, bei denen der dargestellte Tempel und das Quellhaus das Giebeldach noch nicht zeigen, vielmehr das flach abgewölbte Strohlehmdach. Eigenthümlich übereinstimmend sind die Breiten der Räume *A* und *B*, Abb. 2, mit den entsprechenden in Tiryns, die nur in Mykenae an Gröfse etwas übertroffen werden.

Wir werden nach alledem nicht fehl gehen, wenn wir uns der Ansicht, in den beiden Räumen Bestandtheile eines Anaktenhauses zu sehen, nicht verschliefsen. Liegen auch die Linienzüge der Mauern noch nicht so klar wie in Tiryns und Mykenae, so ist doch gerade unter Berufung auf letztere genugsam untrügliches Material beisammen, um nicht sehr weit vom rechten Wege in der Deutung abzukommen. Weitere Ausgrabungen werden auch weitere Aufschlüsse geben.

Die aus verschiedenen Materialien kreuz und quer übereinander weggeführten Mauern in Abb. 3 zeigen zweifellos, dafs wir es nicht mit Bauwerken aus einer Zeit zu thun haben, sondern dafs verschiedene Katastrophen über den Burghügel weggegangen, welchen verschiedene Ansiedlungen gefolgt sind, von denen die eine auf den Trümmern der andern ihre Bauwerke aufführte; denn es stehen nicht Grundmauern auf Grundmauern (vgl. auch Abb. 2). Schuchardt (Schliemanns Ausgrabungen im Lichte der heutigen Wissenschaft, Leipzig 1890) nimmt daher, und wir können uns seiner Ansicht nach dem Augenscheine und nach den Mauern und Thonzeugfunden ohne Bedenken anschliefsen, vier Zeitabschnitte an, nach welchen sich die Mauerreste und der Inhalt der Schuttlagen scheiden lassen. Es sind Erzeugnisse 1) einer ältesten Niederlassung, 2) aus der mykenaeschen Zeit, 3) aus einer Verfallperiode nach dieser und 4) aus der griechisch-römischen Zeit.

Schliemann und mit ihm viele Gelehrte glauben fest, in dem Schutthaufen von Hissarlik die Feste des homerischen Priamos erkennen zu sollen, und stützen sich dabei auf die alten Ueberlieferungen und die Uebereinstimmung der landschaftlichen Bilder mit den von Homer besungenen. Sie treten der Ansicht des alexandrinischen Gelehrten Demetrios und der des in seinem Banne stehenden Strabo entgegen, welche beide Ilion bei Hanaï-tepe, d. i. Bunarbaschi gegenüber, haben wollen. Grofse geologische Umwälzungen dürften an jener Küste seit der mykenaeschen Zeit bis auf heute kaum stattgefunden haben, und so pafst zur Stunde noch die von Skylax angegebene Entfernung der Stadt Troja vom Meere mit 25 Stadien = 5 Kilometer auf Hissarlik. Weniger vereinbar mit der heutigen Lage ist die Angabe, dafs im peloponnesischen Kriege der spartanische Admiral Mindaros von Ilion aus einer Seeschlacht zugesehen habe. Auch mit einem guten Fernrohr wäre dies von Hissarlik aus nicht gut möglich gewesen; freilich noch weniger von den Höhen von Bunarbaschi aus. So lange keine zwingenden Beweise für das Gegentheil erbracht werden, dürfen wir, gestützt auf die Thatsachen der Ausgrabungen, der Funde und der Uebereinstimmung der Gegend mit den homerischen Schilderungen — wir nehmen dabei an, dafs Homer wirklich Gesehenes besang und nicht alles aus der Phantasie schöpfte und jene Gegend seiner Ortsbeschreibung zu Grunde legte — Hissarlik wohl für das alte Troja nehmen. Für Bauten und bauliche Einrichtungen aus der Zeit des Priamos kann das Zeugnifs Homers kaum angerufen werden, da nach ihm Troja vollständig von den Griechen zerstört wurde und dieses etwa 300 Jahre vor seinen Lebzeiten geschah.

Herr Bötticher hat bei seinem Augenschein manche seiner aus dem für ihn verhängnifsvoll gewordenen Buche geschöpften Ansichten ändern müssen und dieses auch freimüthig bekannt. Es konnte ihm das volle Zugeständnifs an die Schliemann-Dörpfeldschen Ergebnisse nicht allzu schwer werden, wenn ich auch mit ihm darin übereinstimmen mufs, dafs er eine andere Erklärung über die von ihm früher ausgesprochenen Zweifel nicht abgeben konnte, als die er gegeben. Von beiden Seiten scheint in letzter Zeit der Streit an Sachlichkeit verloren zu haben. Ueber die Verwendung der Pithoi zum Ausrösten von Gestorbenen wollen wir an dieser Stelle keine weiteren Erörterungen pflegen.

Karlsruhe, den 26. August 1890.

Dr. Josef Durm.

Abb. 2. Plan der Citadelle von Troja (nach Dörpfeld). Plan VII aus „Troja“ von Dr. H. Schliemann (Leipzig 1884).

*) Wir sind geneigt, den mittleren Raum für das Propugnaculum zu halten, das von einem äufsern und einem innern Thoreingang mit vorspringenden Flügelmauern eingefafst wird.

Mittheilungen über den Betrieb auf den Hochbahnen in New-York.

(Schlufs.)

2. Wagen.

Die Wagen sind nach Art der Durchgangswagen eingerichtet. Der Zugang zu denselben erfolgt an den Enden von besonderen Plattformen aus. Die Anordnung der Sitzplätze, wie sie mit geringen Abweichungen auch auf andere Stadtbahnen, wie in Brooklyn und Chicago, übergegangen ist, ist so getroffen, dafs an den Enden der Wagen Längssitze, in der Mitte Quersitze angebracht sind. Hierdurch wird an den Enden Raum für Stehplätze gelassen, welche zu Zeiten starken Verkehrs benutzt werden. Zwischen den Quersitzen ist ein Mittelgang in einer Breite von 48 cm durchgeführt. Es giebt nur eine einzige, für Reisende beiderlei Geschlechts gemeinsam zu benutzende Wagenklasse; Rauchen ist sowohl in den Wagen wie auf den Plattformen streng untersagt. Die Plattformen liegen nahezu in gleicher Höhe mit den Bahnsteigen und werden gegen dieselben mit eisernen Drehthüren abgeschlossen, welche durch einen Winkelhebel mit Handhabe bewegt werden. Die aneinanderstofsenden Plattformen je zweier Wagen werden durch je einen besonderen Schaffner bedient. Mit Rücksicht auf die zu durchfahrenden scharfen Bögen sind die Plattformen kreisbogenförmig abgerundet; die seitlich zwischen je zwei Plattformen verbleibenden Zwischenräume sind durch Gitter verschlossen, welche bei der Durchfahrung von Bögen ausgedehnt bezw. zusammengeschoben werden. Hierdurch wird ein durchlaufender seitlicher Schlufs am ganzen Zuge vorbei erzielt. Die Bahnsteige sind auf sehr verkehrsreichen Stationen mit einem Geländer (aus Gasröhren) eingefafst, welches in Abständen von je einer Wagenlänge mit offenen Ausgängen versehen ist.

Die Wagen werden von zweiachsigen Drehgestellen getragen; die Zug- und Stofsvorrichtungen sind in der Mittelachse der Wagen und zum Zwecke leichteren Durchfahrens der Bögen um die Drehachsen dieser Gestelle in wagerechter Richtung beweglich angeordnet. Es hat sich gezeigt, dafs die Wagen Bögen von 27,5 und 36,6 m Halbmesser mit 9,6 km Stundengeschwindigkeit ruhig und sicher durchlaufen.

Die Wagenkasten sind aus Holz gebaut. Das Gerippe der Längswände ist unterhalb der Fenster als Träger mit Zug- und Druckgurt und schrägstehenden Streben ausgebildet. Diese Träger sind durch eiserne Spannstangen verstärkt, welche über dem Wagenboden liegen und von Mitte zu Mitte der Drehgestelle reichen. Um den Verband der Träger nicht zu unterbrechen, sind die Schiebefenster der Wagen zum Oeffnen nach aufwärts eingerichtet. Einige Angaben über Abmessungen der neueren Wagen sind im folgenden zusammengestellt:

Abb. 3.
Ansicht des Schutthügels von Hissarlik (Troja).

Aeufsere Länge des Wagenkastens	12,00 m
„ Breite „ „	2,62 „
Länge des Wagens einschliefslich der Plattformen	14,00 „
Höhe des Wagenbodens über Schienenoberkante	1,04 „
Abstand der Drehgestelle von Mitte zu Mitte	9,85 „
Radstand der Drehgestelle	1,52 „
Anzahl der Längssitze	32
„ „ Quersitze	16
„ „ Stehplätze	32
Gesamtzahl der Plätze	80
Höchstgewicht eines leeren Wagens	11,86 t
Durchschnittskosten eines Wagens	10 684 *M*
Jährliche von einem Wagen zurückgelegte Bahnstrecke	56 300 km

Die Gesamtzahl der für die Hochbahnen beschafften Wagen beträgt 921. Dieselben sind mit Dampfheizung, vorwiegend nach Golds Patent ausgestattet. Die besondere Einrichtung der Goldschen Heizung*) besteht darin, dafs an den Längswänden unter den Sitzen schmiedeeiserne, an den Enden dicht verschlossene Cylinder angeordnet sind, welche zu 7/8 mit Salzwasser gefüllt sind. Dieselben sind zur Aufspeicherung der Wärme bestimmt und von einem Dampfhemde umgeben, welches durch zwei von dem Locomotivkessel ab-

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1887, S. 158.

zweigende, unter dem Zug entlang laufende Rohre mit frischem Dampf geheizt wird.

Die Beleuchtung der Wagen geschieht durch Petroleumlampen, die Lüftung durch Oeffnungen in einem Dachaufsatz. Endlich ist noch zu erwähnen, dafs die Wagen durchweg mit Luftbremsen Eames'scher Bauart versehen sind.

3. Locomotiven.

Anfänglich wurden vierrädrige Locomotiven von 5 bis 6 t Betriebsgewicht verwendet. Mit der Zunahme des Gewichtes und der Geschwindigkeit der Züge erwuchs indes auch die Nothwendigkeit, stärkere Locomotiven einzuführen. Die gegenwärtig in Gebrauch befindlichen Normal- (Tender-) Locomotiven der Hochbahnen sind nach der Bauart von Forney hergestellt und kennzeichnen sich dadurch, dafs zwei vordere gekuppelte Triebräder und vier hintere, zu einem Drehgestell vereinigte Laufräder angeordnet sind. Die Cylinder sind aufserhalb des Rahmens der Locomotiven befestigt, der Wasser- und Kohlenraum liegen über dem Drehgestell hinter dem Führerstande. Folgendes sind die Hauptabmessungen der Locomotiven:

Durchmesser der Triebräder		1,06 m
„ „ Laufräder		0,76 „
Radstand „ „		1,42 „
Gesamter Radstand		4,88 „
Durchmesser der Cylinder		0,305 „
Kolbenhub		0,406 „
Rostfläche		1,53 qm
Heizfläche { Feuerbüchse	5,20 qm	
Heizfläche { Siederohre	34,85 „	
zusammen		40,05 „
Fassungsraum des Wasserbehälters		2,73 cbm
Gesamtes Betriebsgewicht		20,12 t
Gewicht auf den Triebrädern		13,48 t
Durchschnittliche Kosten einer Locomotive		16 400 ℳ

Für die Hochbahnen sind 291 Locomotiven vorhanden, welche sämtlich mit Eames' Luftbremse ausgestattet sind. Als Brennstoff gelangt ausschliefslich Anthracit-Kohle zur Anwendung. Ueber die täglichen Leistungen einer Locomotive macht Wellington die folgenden Angaben:

Hin- und Herfahrten	9
Kohlenverbrauch im Laufe eines Tages	2574 kg
Die Maschinen befinden sich im Dienst täglich	20 Stunden
Kohlenverbrauch für eine Pferdekraft	2,82 kg

Es wird angegeben, dafs eine Locomotive im Laufe eines Jahres durchschnittlich 46 400 km zurücklegt.

4. Signale.

Die Bestimmung der Züge wird bei Tage durch zwei farbige Scheiben an der Locomotive, zuweilen auch durch ein Namensschild an derselben bezeichnet. Eine Bezeichnung des Zug-Endes findet bei Tage nicht statt. Bei Dunkelheit treten an die Stelle der farbigen Scheiben Laternen, welche mit den entsprechenden Farben abgeblendet sind. Hinsichtlich der im Gebrauch befindlichen Streckensignale wird auf die bezüglichen Mittheilungen in Nr. 20 S. 206 d. J. verwiesen.

5. Betriebsvorschriften.

Der folgende Auszug aus den Vorschriften für den äufseren Betriebsdienst auf den Hochbahnen möge hier Platz finden:

a) Allgemeine Regeln. Die Sicherheit der Reisenden steht in erster Linie. Alle Angestellten haben ihre Aufmerksamkeit unausgesetzt dem Dienste zuzuwenden, damit Beschädigungen von Personen und Eigenthum vermieden werden; in allen zweifelhaften Fällen ist der sicherere Weg vorzuziehen.

Durchaus ordentliches Betragen, Vermeidung von gottlosen und unanständigen Redensarten im Dienst und unter einander ist unbedingt erforderlich.

Die regelmäfsige Bezahlung der Angestellten schliefst alle etwaigen Gefahren und hierauf bezüglichen Verbindlichkeiten ein.

b) Locomotivführer. Den für die Locomotivführer erlassenen Vorschriften ist als oberste Regel vorangestellt, in Zweifelsfällen stets den sichereren Weg zu wählen. Sonst sind hervorzuheben:

Die Dampfpfeife soll nicht unnöthig gebraucht werden.

Für die Entfernung zweier aufeinander folgenden Züge kann kein feststehendes Mafs angegeben werden; dieselbe mufs aber stets so grofs sein, dafs der folgende Zug zum Stillstand gebracht werden kann, ohne den vorhergehenden zu gefährden.

In nebligem Wetter oder bei Dunkelheit darf keine Maschine dem vorhergehenden Zug näher kommen als 250' (76 m). Vorbeifahren an einem Haltsignal ist Grund zur Entlassung. Maschinen und Züge dürfen mit keiner gröfseren Geschwindigkeit als 25 Meilen (40 km) in der Stunde fahren. In Krümmungen und Weichen ist die Geschwindigkeit auf 6 Meilen (9,6 km) und in starken Gefällen auf 12 Meilen (19,3 km) zu ermäfsigen.

In allen schärferen Krümmungen mufs langsam gefahren werden, und zwar ist die Geschwindigkeit bereits vor der Einfahrt in eine Krümmung und so lange zu ermäfsigen, bis der letzte Wagen dieselbe durchfahren hat.

c) Zugführer und Schaffner. Hier ist dieselbe Vorschrift als oberste Regel hingestellt, wie bei b).

Die Zugführer sind für die Sicherheit, Pünktlichkeit und den Zustand der Züge, insbesondere auch für Lüftung, Heizung und Beleuchtung derselben verantwortlich.

Der Zusammenstofs zweier Züge ist durch nichts zu rechtfertigen, und kann durch richtigen Gebrauch der Signale und Befolgung der Vorschriften vermieden werden.

Zugführer und Schaffner haben darauf zu achten, dafs die Wagenthüren geschlossen gehalten werden, und dafs keine Reisenden während der Fahrt auf den Plattformen stehen*) oder aus- und einsteigen.

Der Name der folgenden Station ist im Innern der Wagen zweimal auszurufen und zwar einmal bei der Abfahrt und einmal bei der Ankunft.

d) Zugregeln. Schieben von Zügen auf Hauptgeleisen ist, ausgenommen bei Unglücksfällen, verboten.

Kein Zug darf zurücksetzen, ehe der folgende Zug verständigt und zum Stillstand gebracht ist.

Alle Züge müssen vor Kreuzungen in Schienenhöhe anhalten.

Der Zugführer hat seinen Posten auf der Hinterplattform des vorderen Wagens. Der Schaffner des letzten Wagens giebt, nachdem er die Plattformthüren geschlossen hat, dem folgenden Schaffner ein Signal durch einmaliges Ziehen an der unter der Wagendecke angebrachten Leine; der letztere giebt das Signal durch zweimaliges Ziehen an der Leine nach vorn weiter. Der nächste Schaffner, wenn, wie bei fünfwagigen Zügen, ein solcher noch vorhanden ist, hat dreimal an der Leine zu ziehen. Hat der Zugführer von dem ihm zunächst befindlichen Schaffner das Signal erhalten, so bringt er durch zweimaliges Ziehen an der Leine eine Glocke auf der Locomotive zum Ertönen und giebt dadurch das Zeichen zur Abfahrt.

(Anm. Da ein jeder Schaffner auf den Stationen mit der einen Hand die Leine hält, und daher jedes Ziehen an derselben sofort bemerkt und ungesäumt weitergiebt, so wird das Signal von dem letzten Wagen nach der Locomotive sehr schnell fortgepflanzt. Ohne seinen Standpunkt zu ändern, kann dabei der Schaffner durch eine Winkelhebelvorrichtung bequem beide Plattformthüren bewegen.)

Rauchen ist sowohl in den Wagen wie auf den Plattformen verboten.

Höchstens 80 Reisende dürfen in einem Wagen untergebracht werden. Die Wagen- und Plattformthüren an dem vorderen und hinteren Ende des Zuges sind verschlossen zu halten.

(Anm. Auf einem Zuge von 5 Wagen sind demnach einschliefslich des Zugführers 4 Schaffner vorhanden, von denen ein jeder zwischen zwei Wagen steht und zwei Plattformen versieht.)

6. Umfang des Verkehrs.

In der folgenden Tabelle sind die Zahl der Reisenden und die jährlichen Einnahmen für jedes Jahr seit 1872 angegeben:

Zeitraum	Betriebslänge der Bahnen in km	Zahl der Reisenden	Einnahmen in ℳ (1 $ = 4 ℳ gerechnet)
9 Monate vor dem 30. Sept. 1872	5,6	137 446	54 978,40
Jahr endigend am 30. „ 1873	6,4	644 025½	258 410,20
„ „ „ „ „ 1874	6,4	796 072½	324 189,00
„ „ „ „ „ 1875	6,4	920 571	374 524,64
„ „ „ „ „ 1876	8,0	2 012 953½	810 701,40
„ „ „ „ „ 1877	8,0	3 011 862½	1 212 834,04
„ „ „ „ „ 1878	25,8	9 291 319	3 118 413,48
„ „ „ „ „ 1879	37,0	46 045 181	14 107 301,04
„ „ „ „ „ 1880	51,5	60 831 757	18 451 902,24
„ „ „ „ „ 1881	51,5	75 585 778	21 244 303,40
„ „ „ „ „ 1882	51,5	86 361 029	23 894 533,64
„ „ „ „ „ 1883	51,5	92 124 943	25 546 022,12
„ „ „ „ „ 1884	51,5	96 702 620	26 905 437,20
„ „ „ „ „ 1885	51,5	103 354 729	28 002 267,52
„ „ „ „ „ 1886	51,5	115 109 591	29 704 865,12
„ „ „ „ „ 1887	51,5	158 963 232	32 410 649,60
„ „ „ „ „ 1888	51,5	171 529 789	34 695 486,80
„ „ „ „ „ 1889	51,5	179 497 433	36 323 522,60
Zusammen		1 202 920 332	297 439 342,44

*) Diese Regel wird nicht streng durchgeführt.

In betreff der Einnahmen ist zu bemerken, dafs das Fahrgeld ursprünglich 10 Cents (40 Pf.) für die Person und einmalige Fahrt betragen hat, seit October 1886 aber für alle Strecken und Tageszeiten auf 5 Cents (20 Pf.) ermäfsigt ist. Die im Betriebsjahre 1888/89 im Durchschnitt täglich beförderte Personenzahl ergiebt sich zu 491 774 oder 9549 für 1 km doppelgeleisige Strecke. An einzelnen Tagen werden diese Durchschnittszahlen weit übertroffen; die folgenden Zahlen geben in dieser Beziehung einen Anhalt zur Beurtheilung der Leistungsfähigkeit der Bahn. Bei Gelegenheit der Hundertjahrfeier der Unabhängigkeit der Vereinigten Staaten, vom 29. April bis 1. Mai v. J., wurden nämlich befördert:

	29. April	30. April	1. Mai	Zusammen
2. Avenue Bahn	121 684	110 389	110 101	342 174
3. " "	291 170	349 516	320 762	961 448
6. " "	264 573	312 628	270 665	847 866
9. " "	86 768	63 188	54 673	204 629
Zusammen	764 195	835 721	756 201	2 356 117

Zum Schlusse sei noch bemerkt, dafs der Grundeigenthumswerth in New-York in den 10 Jahren nach Eröffnung der Hochbahnen, von 1879 bis 1888, um insgesamt 1 647 081 968 Mark gestiegen ist.

Prüfungen deutscher Cemente.

Die Königliche Prüfungs-Station für Baumaterialien in Berlin veröffentlicht im 1. Heft des Jahrganges 1890 der Mittheilungen aus den Königlichen technischen Versuchs-Anstalten*) eine grofse Reihe von Untersuchungen auf Festigkeit und mechanische Eigenschaften von Cementen aus den Betriebsjahren 1887/88 bis 1888/89, welche zum gröfsten Theil nach den neuen, durch Runderlafs des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 28. Juli 1887 eingesetzten Normen für einheitliche Lieferung und Prüfung von Portland-Cement behandelt wurden. Die Veröffentlichung lehnt sich an bereits früher mitgetheilte Versuche an, wirft mit diesen zusammen ein bemerkenswerthes Streiflicht auf den heutigen Stand der Cement-Industrie und ist somit geeignet, das Interesse weiterer Baukreise zu wecken, umsomehr als die Versuche mit beinahe allen Cementen der gröfsten deutschen Fabriken angestellt worden sind.

Die Herstellung der Probekörper für Druck- und Zugfestigkeitsversuche erfolgte normengemäfs mittels des Normal-Hammerapparates. Die Probekörper erhärteten, gegen zu schnelle Verdunstung geschützt, die ersten 24 Stunden auf nicht absaugender Unterlage an der Luft. Die Zugprobekörper (mit 5 qcm Zerreifsungsquerschnitt) wurden unmittelbar nach dem Einschlagen und erfolgter Glättung von der Form befreit, während die Druckproben (Würfel mit 50 qcm Fläche) nach erfolgter Glättung die ersten 20—24 Stunden an der Luft in der Form erhärteten und hierauf, den Formen entnommen, mit den Zugproben zugleich unter Wasser von durchschnittlich 17° C. gebracht wurden. Der zu den Mörtelproben verwandte Normalsand wog eingerüttelt 1,640 kg, eingelaufen 1,410 kg das Liter. Die Korngröfsen des Normalsandes sind so beschaffen, dafs derselbe ein Sieb mit 60 Maschen auf 1 qcm vollständig durchfliefst und auf einem Siebe von 120 Maschen auf 1 qcm liegen bleibt. Fafst man diese neueren Versuche mit den seit dem Jahre 1879 angestellten Prüfungen zusammen, so ergiebt sich ein sehr lehrreiches Bild der Entwicklung, welche die Cement-Industrie Deutschlands in Bezug auf die Güte der hergestellten Ware, insbesondere in Bezug auf Zug- und Druckfestigkeit und Feinheit der Mahlung durchgemacht hat, entsprechend den erhöhten Anforderungen, die mit der Zeit an die Cemente gestellt wurden und welche zuerst in den „alten preufsischen Normen" vom 12. November 1878 und später in den neuen Normen vom 28. Juli 1887 ihren Ausdruck fanden. Während früher die Untersuchung auf Druckfestigkeit nur vereinzelt vorkam, ist dieselbe seit 1887 ein wichtiges Glied in der Kette der Beurtheilungsmerkmale der Cemente geworden.

Die in der Tabelle gegebene Zusammenstellung der Versuchsergebnisse zeigt zunächst, dafs die Zahl der Cemente mit weniger als 10 kg Zugfestigkeit stets verhältnifsmäfsig klein gewesen ist, und dafs auch die sehr schwankende Zahl der Cemente unter 15 kg nie eine grofse Höhe erreicht hat; dagegen haben die Cemente mit mehr als 15 kg Zugfestigkeit immer den weitaus gröfsten Theil der geprüften Cemente ausgemacht. Sie betrugen: 1880 — 68,2 pCt., 1881 — 94,7 pCt., 1882 — 88,3 pCt., 1883 — 59,7 pCt., 1884 — 84,8 pCt., 1885 — 74,2 pCt., 1886 — 80,7 pCt., 1887 — 80,9 pCt., 1888 — 73,8 pCt. und 1889 — 77,4 pCt. Man sieht, dafs seit dem Jahre 1886 ein Stillstand eingetreten ist, vielleicht, weil von diesem Jahre an die Fabrication darauf Bedacht nehmen mufste, auch die vorgeschriebene Druckfestigkeit von 160 kg/qcm neben einer Zugfestigkeit von 16 kg/qcm zu erreichen. Uebrigens würden, wenn die Cemente zwischen 15 und 16 kg Zugfestigkeit noch mit hinzugerechnet wären, vermuthlich auch die Jahre 1888 und 1889 in Bezug auf Zugfestigkeit der geprüften Cemente nicht hinter den Vorjahren zurückstehen. Das

*) Verlag von Julius Springer, Berlin.

Zusammenstellung
der in den Betriebsjahren 1879/80—1888/89 geprüften Cemente nach Festigkeit und Mahlung.

Betriebsjahr	Anzahl der auf 28 Tags-Festigkeit geprüften Cemente	Bezüglich Zugfestigkeit — Cemente — Kilogramm f. d. Quadratcentimeter Zugfestigkeit: unter 10		zwischen 10 und 15		zwischen 15 und 20		zwischen 20 und 30		über 30		Anzahl der auf Mahlung geprüften Cemente	Bezüglich 900 Maschen-Sieb — Cemente mit — Procent Rückständen: über 20		zwischen 20 und 10		unter 10	
		Anzahl	pCt.	Anzahl	pCt.	Anzahl	pCt.	Anzahl	pCt.	Anzahl	pCt.		Anzahl	pCt.	Anzahl	pCt.	Anzahl	pCt.
1879/80	22	—	**0,0**	7	**31,8**	1	**4,6**	13	**59,1**	1	**4,6**	25	2	**8,0**	13	**52,0**	10	**40,0**
1880/81	38	1	**2,6**	1	**2,6**	13	**34,2**	19	**50,0**	4	**10,5**	43	—	—	6	**14,0**	37	**86,1**
1881/82	77	3	**3,9**	6	**7,8**	39	**50,7**	25	**32,5**	4	**5,2**	83	1	**1,2**	29	**34,9**	53	**63,9**
1882/83	57	5	**8,8**	18	**31,6**	21	**36,8**	11	**19,3**	2	**3,5**	63	1	**1,6**	25	**39,7**	37	**58,7**
1883/84	79	2	**2,5**	10	**12,7**	27	**34,2**	39	**49,4**	1	**1,3**	80	4	**5,0**	26	**32,5**	50	**62,5**
1884/85	89	2	**2,3**	21	**23,6**	33	**37,1**	33	**37,1**	—	—	98	3	**3,1**	39	**39,8**	56	**57,1**
1885/86	109	3 [1]	**2,8**	18	**16,5**	37	**33,9**	41	**37,6**	10	**9,2**	115	—	—	37	**32,2**	78	**67,8**
1886/87	68	1 [2]	**1,5**	12	**17,7**	20	**29,4**	31	**45,6**	4	**5,9**	72	1	**1,4**	16	**22,2**	55	**76,4**

Betriebsjahr	Anzahl der auf 28 Tags-Festigkeit geprüften Cemente	Bezüglich Zugfestigkeit — Cemente — Kilogramm f. d. Quadratcentimeter: unter 16		zwischen 16 und 20		über 20		Bezüglich Druckfestigkeit — Cemente — Kilogramm f. d. Quadratcentimeter: unter 160		zwischen 160—200		über 200		Anzahl der auf Mahlung geprüften Cemente	Bezüglich 900 Maschen-Sieb — Procent Rückständen: über 20		zwischen 20 und 10		unter 10	
		Anzahl	pCt.	Anzahl	pCt.	Anzahl	pCt.	Anzahl	pCt.	Anzahl	pCt.	Anzahl	pCt.		Anzahl	pCt.	Anzahl	pCt.	Anzahl	pCt.
1887/88	103	29	**28,2**	32	**33,0**	42	**40,8**	30	**56,6**	13	**24,6**	10	**18,9**	105	3	**2,9**	13	**12,4**	89	**84,8**
1888/89	137	31	**22,6**	59	**43,1**	47	**34,3**	50	**41,3**	38	**31,4**	33	**27,3**	147	1 [3]	**0,7**	3	**2,0**	143	**97,3**

[1] Hiervon ist einer ein Roman-Cement, zwei sind Cementkalke. — [2] Cementkalk. — [3] Puzzolan-Cement.

Bestreben, eine hohe Druckfestigkeit zu erreichen, zeigt sich deutlich in den beiden letzten Jahren, wo die in dieser Hinsicht nicht normenbeständigen Cemente von 56,6 auf 41,3 pCt. zurückgegangen sind, während die Cemente zwischen 160 und 200 kg von 24,6 auf 31,4 pCt. und die mit über 200 kg von 18,9 auf 27,3 pCt., die normenbeständigen überhaupt also von 43,5 pCt. auf 58,7 pCt. gestiegen sind.

Was die Prüfung auf Feinheit der Mahlung anbelangt, so sind Cemente mit mehr als 20 pCt. Siebrückstand in allen 10 Betriebsjahren nur vereinzelt vorgekommen, die Cemente mit einem Siebrückstand zwischen 10 und 20 pCt. haben von 1882 an ständig, in den letzten Jahren sehr bedeutend abgenommen, während die Zahl der sehr siebfeinen Cemente mit weniger als 10 pCt. Rückstand auf dem 900 Maschensieb in höchst bemerkenswerther Weise ständig zugenommen hat, ein Beweis, dafs seitens der deutschen Cement-Industrie in den letzten Jahren fortdauernd für eine Verbesserung des Materials bis zu einem hohen Grade gearbeitet worden ist. Gary.

Vermischtes.

Die neue Schwemm-Canalisation von Charlottenburg ist am 6. October d. J. in feierlicher Weise dem Betriebe übergeben und damit ein von den städtischen Körperschaften mit aller Macht erstrebtes und für die gesamte Weiterentwicklung der Stadt Charlottenburg wichtiges Ziel erreicht worden. Nachdem am Vormittage eine Besichtigung des Rieselfeldes in Gatow, woselbst zur Zeit etwa 200 Morgen Rieselland fertig hergerichtet sind und bereits berieselt werden, stattgefunden hatte, schlofs sich am Nachmittage eine Besichtigung der Hauptpumpstation in der Sophie Charlotten-Strafse an. Aufser den Vertretern derjenigen Staatsbehörden, welchen die Prüfung und Beaufsichtigung der Entwürfe und Bauausführungen oblag, waren auf Einladung der Stadtgemeinde auch zahlreiche Vertreter anderer Behörden des Staates, der Provinz und der Nachbargemeinden in der Hauptpumpstation erschienen. Magistrat und Stadtverordnetenversammlung waren vollständig vertreten. Von hervorragenden Persönlichkeiten seien hervorgehoben der Oberpräsident der Provinz Brandenburg Excellenz Achenbach, Ober-Baudirector A. Wiebe, Regierungspräsident Graf Hue de Grais, Landesdirector und Präsident des Reichstages v. Levetzow, Ober-Regierungsrath Friedheim, Geheimer Ober-Regierungsrath Hübner, Geheimer Ober-Regierungsrath Halbey, Präsident Kaiser, Stadtverordnetenvorsteher Dr. Stryck, die Stadträthe Meubrink und Marggraff, die Landräthe Stubenrauch und Dr. Steinmeister u. a.

Nachdem die Besichtigung der Anlagen beendet war, versammelten sich alle Anwesenden wieder in der grofsen Halle des Maschinenhauses, und es ergriff zunächst der Erbauer des Werkes, Stadtbaurath Köhn, das Wort zu einer Ansprache, in welcher er den Erschienenen, insonderheit dem Herrn Ober-Präsidenten für die Theilnahme dankte. Dann ging er dazu über, die Vorgeschichte des Werkes kurz zu schildern, welche bis zum Jahre 1871 zurückreicht. Nachdem man bis zum Jahre 1884 an der Ueberzeugung festgehalten habe, dafs der Kostenfrage wegen für Charlottenburg nur das Abfuhrsystem in Frage kommen könne, hätte sich schliefslich doch die Erkenntnifs Bahn gebrochen, dafs in einer nach dem Berliner Muster sich entwickelnden Grofsstadt die Abfuhr zu unerträglichen Uebelständen führen müsse und deshalb die Schwemmcanalisation allein imstande sei, die im gesundheitlichen Interesse zu stellenden Forderungen zu erfüllen. So sei denn 1885 der Beschlufs gefafst worden, die bislang verfolgte Bahn zu verlassen und nunmehr die Einführung der Schwemmcanalisation mit aller Macht zu betreiben. 1887 sei mit der Bauausführung begonnen worden, und bis jetzt seien 30 000 Meter Leitungen, darunter der Hauptsammler, dessen unterstes Ende eine Höhe von 2,30 m und eine Breite von 2,70 m habe, ausgeführt; ferner sei die Pumpstation vollendet, das Druckrohr nach dem Rieselfelde verlegt, und auf dem Rieselfelde sei soviel Land hergerichtet worden, als für die Unterbringung der vorhandenen Abwässer nöthig sei. Der landespolizeilich genehmigte Entwurf für die Leitungen und Anlagen im Innern der Stadt umfasse 723 ha und weise gegen $16^1/_2$ deutsche Meilen Leitungen auf. Veranschlagt sei er mit rd. 7 500 000 Mark, ausschl. des Druckrohres und des Rieselfeldes. Nach diesem geschichtlichen Ueberblicke dankte der Redner noch den Behörden und den Mitarbeitern für ihren Beistand und sprach die Hoffnung aus, dafs das Andenken an den 6. Octbr. 1890 für die Stadtgemeinde immer ein erfreuliches sein möge.

Hierauf ergriff der Oberbürgermeister Fritsche das Wort, um zunächst gleichfalls die Bedeutung des Tages hervorzuheben und dem Erbauer den Dank der Stadt auszusprechen. Nachdem er dann nochmals die bereitwillige und wohlwollende Unterstützung hervorgehoben hatte, welche die verschiedenen Behörden dem Werke haben angedeihen lassen, schlofs er mit einem begeistert aufgenommenen Hoch auf den Kaiser.

An die Feier schlofs sich ein Festmahl in der Aula des Realgymnasiums, zu welchem die Stadtgemeinde die Einladungen erlassen hatte. —h—

Die Vorarbeiten zur Ausführung des Kaiser Wilhelm-Denkmals auf dem Kyffhäuser nach dem Entwurfe des Architekten Bruno Schmitz (vgl. S. 284 und 318 d. J.) haben seit Anfang dieser Woche mit Abstecken und Aufräumen des Bauplatzes begonnen. Für eine am 5. d. M. auf dem Kyffhäuserberge abgehaltene Versammlung des geschäftsführenden Ausschusses, zu der sich neben Vertretern der Fürstlich Schwarzburgischen Regierung auch die künstlerischen Sachverständigen Ober-Baurath v. Leins-Stuttgart und Prof. Fritz Wolff-Berlin eingefunden hatten, waren unter Leitung des Architekten die Gesamtverhältnisse der Terrassen und Denkmalunterbauten durch Pfähle, Fahnengerüste u. dgl. anschaulich gemacht worden. Die Betheiligten überzeugten sich, dafs der im Wettbewerbe preisgekrönte Schmitzsche Entwurf ohne nennenswerthe Abänderungen zur Ausführung geeignet ist, und dafs insbesondere die Stellung des Standbildes gegen Osten, d. h. also die Errichtung des Denkmales in der aus unserer Abb. 2 auf Seite 285 ersichtlichen Weise, sich am meisten empfiehlt. Man beschlofs mit der Bauausführung zu beginnen und zunächst die 100 m breite Hauptterrasse, zu der die Bausteine aus dem Berge gewonnen werden, und mit der ein mächtiger Unterbau für die Fernwirkung der ganzen Anlage gewonnen wird, in Angriff zu nehmen. Bis zum nächsten Frühjahr soll der Unterbau thunlichst gefördert, auch ein genaues Thurmgerüst hergestellt werden, um den Bildhauern Gelegenheit zu sorgfältigem Studium der baulichen Verhältnisse des Denkmals an Ort und Stelle zu bieten. Jene sollen also nicht, wie ursprünglich angenommen war (s. S. 318), gleich jetzt, sondern erst nächstes Frühjahr zum Wettbewerbe um das Kaiserbild eingeladen werden.

Für die nächstjährige Schinkelpreisbewerbung ist nach dem in der letzten Sitzung des Berliner Architektenvereins gefafsten Beschlusse als Hochbau-Aufgabe ein Volkstheater nach Art des Wormser Festspielhauses gewählt worden. Im Ingenieurfache fiel die Wahl auf eine Ausleger-Brücke von 400 m Länge mit einer Mittelöffnung von 200 m Spannweite.

Zwei Preisausschreiben für evangelische Kirchen enthält der Anzeigentheil dieser Nummer. Das eine erläfst der Kirchenvorstand zu St. Moritz in Zwickau. Für 250 000 Mark soll ein Gotteshaus von 1000 Sitzplätzen erbaut werden. Drei Preise von 2400, 1400 und 800 Mark sind ausgeworfen, Ankauf weiterer Entwürfe zu je 600 Mark wird in Aussicht gestellt. Dem Preisgericht gehören die Architekten Baurath Prof. Lipsius in Dresden, Stadtbaumeister Möbius und Baurath Dr. Mothes in Zwickau und Geh. Reg.-Rath Prof. Otzen in Berlin an. Die Entwürfe sind zum 15. Februar 1891 einzureichen.

Ferner soll in Giefsen eine zweite evangelische Kirche erbaut werden. Preisrichter in diesem Wettbewerbe sind aufser den beiden Geistlichen der Kirche die Architekten Ober-Baurath Dr. v. Leins-Stuttgart, Prof. K. Schäfer-Berlin und Geh. Baurath Prof. H. Wagner-Darmstadt. Der erste Preis beträgt 2000, der zweite 1200 Mark. Einlieferungstag ist der 15. März 1891.

Ein entsetzliches Eisenbahnunglück, bei welchem 19 Personen getödtet und 27 verletzt wurden, ereignete sich am 20. August d. J. in den Vereinigten Staaten auf der Old Colony-Bahn nahe bei Quincy in Massachusetts. In einem in der Bahnkrümmung liegenden etwa $3^1/_2$ m tiefen Einschnitte war eine Rotte von Bahnarbeitern mit dem Anheben des einen Geleises beschäftigt, als auf dem anderen Geleise ein Kieszug mit solchem Geräusch vorbeifuhr, dafs das Herannahen eines von der entgegengesetzten Seite kommenden Personen-Eilzuges vollständig überhört und infolge der Bahnkrümmung erst bemerkt wurde, nachdem dieser Zug in gröfserer Nähe der Arbeiter angelangt war. Diesen gelang es noch rechtzeitig, beiseite zu springen, doch unter Zurücklassung eines Wuchtebaumes, gegen welchen der Zug mit etwa 60 km Geschwindigkeit anfuhr. Die Maschine entgleiste und wurde so weit zur Seite an die Einschnittsböschung geworfen, dafs der Tender und die nächsten drei Wagen an ihr vorbeisausten und dann ebenfalls entgleisten. Der vierte Wagen fuhr indes mit solcher Gewalt gegen die Maschine, dafs deren Trittbrett und das eine hintere Triebrad denselben an der Kopfseite vollständig eindrückten. Bei der Gelegenheit wurde der Abblasehahn der Maschine aus dem Kessel herausgerissen, infolge dessen der siedend heifse Dampf und das kochende Wasser mit voller Spannung in das Wageninnere sich ergossen. Die gröfste Zahl der unglücklichen Opfer wurde auf gräfsliche Weise verbrüht. Die zunächst befindlichen wurden sofort getödtet, nur diejenigen, welche sich im hinteren Wagentheil befanden, kamen, da sie Geistesgegenwart genug besafsen, die Fenster auf der oberen Seite des umgestürzten Wagens einzuschlagen, mit dem Leben, aber nicht ohne schlimme Brandwunden davon.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 18. October 1890. Nr. 42.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstrafse 90. **Erscheint jeden Sonnabend.**

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark

Amtliche Mittheilungen.

Bekanntmachung.

Nach § 17 der Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache haben die Meldungen zur Vorprüfung im Laufe des Monats März oder des Monats September zu erfolgen. Thatsächlich sind diese Meldungen bisher zum allergröfsten Theile kurz vor Ablauf der genannten Monate eingereicht worden. Infolge dessen haben die Prüfungen meistentheils nicht so zeitig begonnen und zu Ende geführt werden können, wie es wünschenswerth erscheint, um die regelmäfsige Fortsetzung der Studien in den nächstfolgenden Monaten möglichst wenig zu beeinträchtigen. Wir sehen uns daher veranlafst, zu bestimmen, dafs diejenigen Studirenden, welche sich erst in der zweiten Hälfte des März oder September melden, auf eine Berücksichtigung ihrer Wünsche betreffs des Zeitpunktes der Prüfung nicht zu rechnen haben. Ueberhaupt können diese Wünsche nur so weit berücksichtigt werden, als es mit dem Bestreben nach thunlichst schleuniger Erledigung sämtlicher Prüfungen vereinbar ist.

Berlin, den 7. October 1890.

Königliches technisches Prüfungsamt.
Oberbeck.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Eisenbahn-Betriebsdirector a. D. Steltzer in Kötzschenbroda bei Dresden, bisher in Colmar i. E., den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife, den Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Nitschmann und Königer in Halle a. S. und dem Land-Bauinspector Peltz ebendaselbst, sowie den nachbenannten Grofsherzoglich badischen Eisenbahn-Baubeamten, und zwar den Bahnbauinspectoren Gockel in Lörrach, Gebhard in Zollhaus-Blumberg und Kräuter in Stühlingen den Rothen Adler-Orden IV. Klasse, dem Baudirector v. Würthenau in Karlsruhe den Königlichen Kronen-Orden II. Klasse und den Ober-Ingenieuren Kern in Basel und Gernet in Karlsruhe den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse zu verleihen, ferner die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Baurath Sobeczko in Nordhausen und Baurath Arndt in Münster zu Regierungs- und Bauräthen zu ernennen.

Es ist verliehen: dem Regierungs- und Baurath Bode in Magdeburg die Stelle des Vorstandes des betriebstechnischen Bureaus — Abtheilung I — der Königlichen Eisenbahndirection daselbst und dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Königer in Halle a. S. die Stelle des Vorstehers der zu dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Wittenberge-Leipzig) in Magdeburg gehörigen Bauinspection in Halle a. S.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Nitschmann, bisher in Halle a. S., ist als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Wittenberge-Leipzig) in Magdeburg versetzt worden.

Der Königliche Regierungs-Baumeister vom Hove in Harburg ist zum Eisenbahn-Bauinspector unter Verleihung der Stelle eines solchen bei der Hauptwerkstätte daselbst ernannt worden.

Die bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Kirstein in Harburg und Bachem in Elbing sind als Königliche Kreis-Bauinspectoren ebendaselbst angestellt worden.

Der Kreis-Bauinspector Baurath Delius in Eisleben ist mit der Verwaltung einer Regierungs- und Bauraths-Stelle bei der Königlichen Regierung in Lüneburg betraut worden.

Der bisherige technische Hülfsarbeiter bei der Königlichen Regierung, Bauinspector Trampe in Magdeburg, ist als Kreis-Bauinspector nach Eisleben und der bisherige Kreis-Bauinspector Bastian in Merseburg als Bauinspector an die Königliche Regierung in Magdeburg versetzt worden. Ueber die Wiederbesetzung der Kreis-Bauinspector-Stelle in Merseburg ist bereits anderweitig verfügt.

Dem Docenten an der Königlichen technischen Hochschule in Hannover, Ernst Müller ist das Prädicat Professor beigelegt worden.

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Gustav Uhlmann in Mannheim und Adolf Schiller in Köln ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, den vortragenden Rath beim Reichs-Eisenbahnamt, Geheimen Regierungsrath Emmerich zum Geheimen Ober-Regierungsrath zu ernennen.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Werkführer Weller bei der Locomotivwerkstätte Aalen zum ersten Werkführer bei dieser Werkstätte zu befördern.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Oskar Hofsfeld.**

Beiträge zur Kenntnifs der evangelischen Kirchenbaukunst in der Gegenwart.

3. Die Kirche in Atzendorf.

Die Gemeinde Atzendorf bei Schönebeck an der Elbe besafs aus dem Mittelalter ein Gotteshaus schlichten Kunstcharakters mit 420 Sitzplätzen. Es stammte, nach einer älteren, hier wiederholten Zeichnung, wahrscheinlich aus dem Ende des 13. oder dem Anfange des 14. Jahrhunderts. Längst war dasselbe für die stark angewachsene Seelenzahl nicht mehr ausreichend, doch bedurfte es mehrjähriger Verhandlungen, bevor der Entschlufs, die alte Kirche durch eine neue auf gleicher Stelle zu ersetzen, allseitige Zustimmung fand. Und zwischen Entschlufs und Ausführung vergingen wieder noch einige Jahre. Der Vorentwurf wurde im Juli 1881 aufgestellt, aber die Ausführung begann erst Ende October 1887, und die Einweihung fand zwei Jahre später, am 28. November 1889 statt.

Mit Rücksicht auf die Seelenzahl von 2100 hätten rund 900 Sitzplätze beschafft werden müssen; da man aber mit 820 auskommen zu können glaubte, so wurde diese Zahl zu Grunde gelegt. Bei der Ausführung sind sogar nur 760 Plätze zur Aufstellung gelangt.

Der sehr gut belegene, aber verhältnifsmäfsig enge Bauplatz nöthigte zu einer starken Betonung der Längsrichtung. Diese schein-

bare Fessel wurde ein Sporn, da es durch das Entgegenkommen der Gemeinde gleichzeitig möglich wurde, von der Anlage von Emporen abzusehen. So entstand eine dreischiffige gewölbte Hallenkirche mit einem Langhause von 18,20 m Breite zu 36 m Länge. Im Osten schliefst sich ein 5/8 Polygonchor nebst quergelegter Sacristei an, und im Westen steht ein quadratischer Thurm von 7,50 m Quadratseite und 56,50 m Höhe. Nur eine, aus Eichenholz angefertigte Empore für die Orgel und den Sängerchor ist an der Westseite angeordnet. Das Langhaus hat zweitheilige, der Chor eintheilige Fenster erhalten, die gepaarten Klang-Arcaden des Thurmes sind offen geblieben.

Alle Umfassungsmauern bestehen aus Kalkstein bezw. aus Sandstein. Der letztere, aus Wefensleben stammend, ist zu Gesimsen, Abdeckungen, Mafswerken, Arcadensäulen usw. verwendet; aus dem ersteren, einem Muschelkalke von der Atzendorfer Feldmark, sind die Mauern und Strebepfeiler als hammerrechtes Bruchsteinwerk hergestellt. Der Kostenschonung halber wurden die inneren Rundpfeiler aus Backsteinen in Cementmörtel errichtet. Aus demselben Materiale bestehen die spitzbogigen Arcaden, Gurte und Rippen sowie die Seitenschiffsgewölbe, während zu den hochbusigen Gewölben des Mittelschiffs porige Ziegel von Bitterfeld beschafft wurden. Alle Bautheile erhielten Schieferbedachung. Die Bodenverhältnisse waren im ganzen gut; die Fundamente des Thurmes, der Innenpfeiler und der Strebepfeiler sind so verbreitert worden, dafs der Untergrund mit 2 kg auf 1 qcm belastet wird. Die Beheizung erfolgt durch vier in Nischen aufgestellte eiserne Oefen, die mit den Hohlräumen unter den Sitzbänken in Verbindung stehen, sodafs die kalte Luft von unten abgesaugt wird und erwärmt aus den Heiznischen wieder austritt. Der Blitzableiter hat zwei Auffangestangen erhalten, die unter sich und mit zwei Erdplatten in Verbindung stehen. Drei neue Glocken in einem eisernen Stuhle sind in dem obersten, offenen Thurmgeschosse aufgestellt worden.

0 5 10 15m

Querschnitt.

0 10 20 30 m

Grundrifs.

Kirche in Atzendorf.

Die Opferfreudigkeit einzelner Wohlthäter hat die neue Kirche in würdiger Weise bereichert. Dies beweisen die figürlichen Glasmalereien in den drei Chorfenstern, dies der marmorne Altar mit ebensolchem Hochkreuze, die sandsteinerne Kanzel sowie reiche Teppiche, Behänge u. dgl. Die 27 klingende Stimmen enthaltende Orgel — von Rühlemann in Zörbig — erhielt ein Eichenholzgehäuse. Der alte Renaissance-Taufstein bedurfte nur einer geschickten Ausbesserung im Obertheile und Ersetzung seines schadhaften Fufses durch einen neuen, um ferner in Benutzung zu bleiben. Die mafsvolle, unter Anwendung stilgemäfser Zierformen durchgeführte Färbung des Innern bewahrt in wohlthuender Weise den echt protestantischen Kunstcharakter. Die Akustik ist bei gefüllter Kirche sowohl für Rede wie für Gesang als gut zu bezeichnen, was der sehr mäfsigen lichten Höhe in Verbindung mit den starken Rippen und hohen Gewölbebusen zuzuschreiben sein wird.

Die Oberleitung lag in den Händen des Königl. Bauraths Fiebelkorn, die besondere Ausführung hat der Regierungs-Baumeister Udo Richter mit hingebender Liebe und Sorgfalt bewirkt. Die Ermittlung der Kosten ist noch nicht abgeschlossen; doch steht schon jetzt fest, dafs dieselben nicht mehr als 127 000 ℳ betragen werden, wovon 8000 ℳ auf die Orgel, 1000 ℳ auf den Altar und 600 ℳ auf die Kanzel entfallen. Daher hat das Quadratmeter 154 ℳ, das Cubikmeter 12,7 ℳ gekostet, und die Einheitssumme für einen Sitzplatz stellt sich unter Zugrundelegung der vorgesehenen Plätzezahl auf rund 155 ℳ. F. Adler.

Ueber die Trockenlegung nasser Tunnelgewölbe und Widerlager.

(Schlufs.)

Bezüglich der Preise der Gesamtkosten und der Erfolge kann folgendes mitgetheilt werden. Bei den ersten, in der vorbeschriebenen Weise bearbeiteten Tunneln wurden alle Arbeiten durch geeignete, im Tunnelbau und womöglich auch schon in dem anzuwendenden Verfahren erprobte und als ganz zuverlässig bekannte Unternehmer im Tagelohn ausgeführt, weil ein Mafsstab für Einheitspreise fehlte. Mit dem Fortschreiten der Arbeiten liefs sich mit der Zeit, wenigstens für gewisse Ausführungen, ein solcher Mafsstab gewinnen, insbesondere für das Bohren der Löcher und für das Ausfugen der Gewölbeflächen. Die Arbeit des Einspritzens dagegen ist mit einer vereinzelten Ausnahme im Tagelohn weiter ausgeführt worden, weil sich hier Einheitspreise für ein Loch schlechterdings nicht feststellen lassen, da diese Arbeit einen sehr verschiedenen Zeitaufwand erfordert und weil sich nach erfolgtem Einspritzen nicht mehr feststellen läfst, welche Löcher ausgespritzt und welche durch den eingespritzten Cement ausgefüllt worden sind, indem beide Arten gleichmäfsig durch Holzstopfen geschlossen erscheinen. In dem erwähnten Ausnahmefalle wurde der Versuch gemacht, den Sack eingespritzten Cementes als Grundlage der Einheitsberechnung zu wählen. Das Ergebnifs war zwar nicht ungünstig, das Verfahren erfordert aber naturgemäfs eine sehr sorgfältige Ueberwachung, welche zwar auch bei der Tagelohnsarbeit geboten erscheint, dann aber auch bei solchen Arbeiten, welche in hohem Mafse ein gewisses Vertrauen in die Tüchtigkeit und Zuverlässigkeit des Unternehmers voraussetzen, einen um so sicheren Erfolg verspricht.

Durch die immer weiter ausgedehnten Arbeiten bildeten sich nach und nach auch so gut geschulte Arbeiter und Aufseher, dafs diese um Uebertragung der Arbeit in eigener Unternehmung baten und im Wettbewerb mit den bisherigen Unternehmern billigere Einheits- und Tagelohnsätze stellten, sodafs im allgemeinen eine Ermäfsigung dieser eintrat. Wenn trotzdem eine Verringerung der Gesamtkosten für das Quadratmeter trockengelegter Fläche nur vereinzelt eintrat, vielmehr bisweilen eine erhebliche Vertheuerung dieser Gesamtkosten nachweisbar ist, so zeigt diese Thatsache, dafs die örtlichen Verhältnisse der verschiedenen Tunnel und in diesen wieder verschiedener Strecken einen bei weitem überwiegenden Einflufs ausüben, und dafs die auf die Einheit bezogenen Gesamtkosten überhaupt nicht für den verhältnifsmäfsig kurzen Zeitraum einer Jahresarbeit und für eine kleine Tunnelstrecke, sondern nur für längere Zeit und für gröfsere zusammenhängende Gewölbeflächen, bei welchen die Arbeit zum Abschlufs gekommen ist, ermittelt werden dürfen.

In vier Tunneln der Eifelbahn wurden folgende Ergebnisse erzielt:

Der Heinzkyller Tunnel durchbricht stark zerklüfteten Buntsandstein und gehörte zu den nassesten der ganzen Bahn; bei starkem Gewitter- und anhaltendem Landregen strömte das Wasser an einzelnen Stellen förmlich von dem aus Sandstein hergestellten Gewölbe herab. Die von 1883 bis 1885 im Tagelohn ausgeführte Trockenlegung war von durchschlagendem Erfolge begleitet; die Kosten für die 2028 qm bearbeiteter Gewölbefläche stellten sich auf 11,74 Mark, und der Cementverbrauch betrug 73,5 kg für ein Quadratmeter. Zu den Kosten ist hier, wie auch in den folgenden Angaben, auch der Betrag für das Schlitzebrechen usw. einbegriffen; dieselben sind auf die behufs Trockenlegung bearbeiteten Gewölbeflächen bezogen.

Die Arbeiten im Mettericher Tunnel begannen 1882 und sind

noch nicht ganz abgeschlossen, aber doch auf weite Strecken als vollendet zu betrachten. Bis zum Februar 1886 wurde nur im Tagelohn gearbeitet, dann nach Einheitssätzen von 3,80 Mark und 3,50 Mark für ein auszufugendes Quadratmeter und ein zu bohrendes Loch, und diese Sätze gingen schliefslich auf 3,50 Mark und 3,25 Mark herab. In Tagelohnarbeit waren 4845 qm zum Durchschnittspreise von 11,62 Mark für das Quadratmeter bearbeitet, der Erfolg war aber mäfsig. Mit der Gedingearbeit kamen noch 1220 qm dazu, es wurden aber auch viele der schon früher behandelten Stellen nachgespritzt, sodafs sich der durchschnittliche Gesamtkostenbetrag auf 14,93 Mark und der Cementverbrauch auf 61,5 kg für ein Quadratmeter stellte. Der aufserordentlich hohe Einheitssatz von 28,08 Mark für 1 qm der 1220 qm im Gedinge behandelten Flächen ist zwar z. Th. daraus zu erklären, dafs in den älteren Flächen Nachspritzungen stattfanden, findet aber auch in den schwierigeren örtlichen Verhältnissen seine Begründung, besonders in der Thatsache, dafs die im Gedinge bearbeiteten Flächen nicht so nafs waren, wie die im Tagelohn behandelten. Der Tunnel durchbricht Eifelkalk und Mergel, und das Gewölbe, besonders das später bearbeitete, war mehrfach von Schlammablagerungen bedeckt. An solchen Stellen erwiesen sich Schlitzaufbrüche sehr wirksam, welche einige starke, immerwährend laufende Quellen zum seitlichen Abflufs brachten. Im allgemeinen war der Tunnel nicht so nafs wie der Heinzkyller und weniger vom Tage- als vom Gebirgswasser feucht geworden. Der Erfolg der Arbeiten ist ein befriedigender.

Der Looskyller Tunnel durchbricht Buntsandstein mit etwas erdigen und thonigen Beimengungen, welche sich stellenweise, wie beim Metternicher Tunnel, als Schlamm-Ablagerungen auf der Gewölbefläche zeigten. Auch hier gelang die Wasserabführung an solchen Stellen, wo sich die Einspritzungen wirkungslos zeigten, durch Schlitzaufbrüche bis zum Gewölbescheitel, auch konnten Tagewasser aufsen oberirdisch abgeleitet werden. Trotzdem blieb noch an vielen Stellen in gröfserer zusammenhängender Ausdehnung das Einspritzungsverfahren durchzuführen, um den sowohl von Tage-, wie von Gebirgswassern nassen und stark tropfenden Tunnel trocken zu legen. Die Arbeiten begannen im Mai 1886 und sind Ende 1889 im wesentlichen abgeschlossen. Die auch hier festgesetzten Einheitspreise gingen von 3,80 Mark und 3,50 Mark für das Ausfugen eines Quadratmeters und das Bohren eines Loches schliefslich Mitte 1889 auf 1,50 Mark und 1,80 Mark herab. Die Gesamtkosten stellen sich auf nur 7,46 Mark und der Cementverbrauch auf nur 36 kg f. 1 qm der 3893 qm grofsen bearbeiteten und mit gutem Erfolge trockengelegten Flächen.

Der Kuckukslay-Tunnel durchbricht ähnliches Gebirge, wie der Looskyller, aber mit mehr Thonlagern, und zeigt einige ausgedehnte, fast immer stark tropfende Stellen. Die Arbeiten sind erst im Jahre 1889 begonnen und noch nicht zum Abschlufs gebracht, das Ergebnifs ist daher kein endgültiges und befriedigendes. Mit einem Kostenaufwand von 15,77 Mark f. 1 qm bespritzter Fläche sind von 378 qm bearbeiteter Fläche erst 78 qm trocken geworden, trotz eines Cementverbrauches von 123 kg auf 1 qm der bespritzten Fläche und von 82 kg auf ein bespritztes oder hierbei ausgefülltes Bohrloch. Während der Arbeit wurden die festgesetzten Einheitspreise für die bei den vorerwähnten Tunneln genannten Arbeiten von 3,50 Mark und 3,25 Mark auf 2,20 Mark und 2,25 Mark herabgesetzt. Das Ergebnifs bei diesem Tunnel zeigt recht deutlich, dafs Arbeiten kleinen Umfanges kein richtiges Bild geben, und diese Erfahrung kann noch allgemein dahin ergänzt werden, dafs das Ergebnifs um so besser wird, mit je bedeutenderen Mitteln und in je gröfserem Umfange man die Arbeiten betreibt. Man darf daher nicht aus dem etwaigen Mifserfolge im kleinen betriebener Versuche ungünstige und unrichtige Schlüsse auf das ganze Verfahren ziehen, welches sich im allgemeinen bei gröfserem Arbeitsfeld recht gut bewährt.

Gesamtansicht. Holzstich v. O. Ebel.

Kirche in Atzendorf.

Dies hat sich z. B. auch im Nitteler Tunnel der Moselbahn gezeigt, der Muschelkalk und Sandstein durchbricht und mit Sand- und Kalksteinen ausgemauert ist. Vom Juni 1885 bis Ende 1889 sind hier mehrfach Ausspritzungsarbeiten an stark nassen Stellen vorgenommen worden, welche erst im Tagelohn ausgeführt, dann aber nach Einheitspreisen zu je 2,50 Mark f. 1 qm ausgefugter Fläche und ein gebohrtes Loch bewirkt wurden. Diese Preise ermäfsigten sich mit der Zeit auf je 2 Mark, auch wurde hier der schon erwähnte Versuch mit dem Bezahlen des Einspritzens nach dem Cementverbrauch gemacht, indem für das Einspritzen eines Sackes Cement zu 50 kg zuerst 2,10 Mark und dann 1,80 Mark bezahlt wurden. Während nun bis zur einstweiligen Einstellung der Arbeiten im Jahre 1887 ohne durchschlagenden Erfolg für 1 qm bespritzter Fläche 21,29 Mark Kosten und ein Cementverbrauch von 142,5 kg erwachsen waren, ermäfsigten sich diese Sätze schliefslich auf 5,18 Mark und 34,5 kg, sodafs sie jetzt nach Abschlufs der Arbeiten durchschnittlich 13,73 Mark und 58,5 kg bei 2366 qm bearbeiteter und wirklich trockengelegter Gesamtfläche betragen.

Zum Schlusse sei noch ein bisher fast gänzlich mifsglückter Versuch, aus dem Meulewald-Tunnel der Moselbahn, hervorgehoben, welcher wegen der muthmafslichen Ursachen des Mifserfolges mittheilenswerth erscheint. Der Tunnel durchbricht Buntsandstein mit vielen Thonlagern und ist an zahlreichen Stellen stark feucht mit langsamem Tropfenfall. Die Einspritzungen begannen im Juli 1887 und wurden alle Jahre wiederholt.

Bei der zuerst in Angriff genommenen Stelle zeigte sich gar kein Erfolg, und es stellte sich später heraus, dafs die Gewölbefläche schon mit einer, allerdings ganz unwirksamen Asphaltschicht überzogen war, die ein erfolgreiches Eindringen des Cementes in die hinten offenen Fugen verhinderte. Bei Versuchen an andern, nachweisbar nicht mit Asphalt belegten Gewölbestellen war zwar das

Ergebnifs ein etwas besseres, aber doch immer noch sehr ungünstig, obgleich durchschnittlich 22,14 Mark an Kosten und 142,5 kg an Cementverbrauch auf 1 qm bespritzter Fläche sich ergaben, wobei noch zu berücksichtigen ist, dafs die Fugen in der Leibungsfläche meist so dicht waren, dafs ein Ausfugen entbehrlich erschien, also besondere Kosten hierfür nicht erwuchsen. Abgesehen davon, dafs, wie sich leider zu spät zeigte, der ausführende Unternehmer und seine Arbeiter wohl nicht die unbedingt nothwendige Sachkenntnifs in ausreichendem Mafse besafsen, ist dieser Mifserfolg höchst wahrscheinlich den starken Thoneinlagerungen zuzuschreiben, welche vom Gebirgswasser aufgelöst werden, die Gewölbeoberfläche mit Schlamm überziehen und das Wasser zwar immerwährend, aber nur in geringen Einzelmengen, die auf gröfsere Flächen gleichmäfsig vertheilt sind, an das Gewölbe abgeben, dies also nicht sowohl nafs als gleichmäfsig feucht machen. Hier wird daher zunächst durch Aufbrüche vom Widerlager her festgestellt werden müssen, ob bezw. in welcher Weise die Trockenlegung überhaupt möglich ist. Nach den im Looskyller und Metterichег Tunnel mit solchen Aufbrüchen gemachten sehr guten Erfahrungen darf gehofft werden, dafs schon durch sie allein, vermöge der durch sie erreichten unmittelbaren Wasserabführung nach der Seite hin, eine erhebliche Besserung des jetzigen mifslichen Zustands eintreten wird.

Betrachtet man zum Schlusse das Gesamtergebnifs, so zeigt sich, dafs in wirklich nassen Tunneln, welche in möglichst reinem Gesteine liegen, das Verfahren des Cementeinspritzens mit den geringsten Mitteln zum besten Erfolge führt — Heinzkyller und Looskyller Tunnel —; je mehr erdige, besonders thonige Lagen im Gebirge vorkommen, um so unsicherer wird der Erfolg, und desto gröfser werden die Kosten. An recht nassen Tunnelstellen ist meist die Gewölbeoberfläche rein, daher auch der Erfolg ein besserer, als an nur feuchten Stellen, über welchen nur zu oft schlammige Ablagerungen stattgefunden haben.

Die Gesamtkosten sind zwar recht hohe, aber bei sachgemäfser und nicht zu beschränkter Ausführung werden sie meist von Erfolg gekrönt sein. Die Arbeiten erfordern aber ein sehr gut geschultes, zuverlässiges Personal und sind in mancher Hinsicht Vertrauenssache. Uebertriebene Sparsamkeit bei der Auswahl der Unternehmer und Arbeiter kann daher leicht zu theuren Mifserfolgen führen.

Trier, im Januar 1890. Blum.

Zur Frage des Einflusses der Fahrgeschwindigkeit auf die Durchbiegung eiserner Brücken

sind uns zwei Meinungsäufserungen zugegangen, die wir nachstehend beide wiedergeben, da sie den Gegenstand in etwas verschiedener Weise behandeln.

I.

Zu den auf Seite 317 und 318 d. J. des Centralblattes der Bauverwaltung mitgetheilten Beobachtungen über die Verminderung der Durchbiegung der Eisenbahnbrücke über die Dordogne bei zunehmender Fahrgeschwindigkeit wird auf S. 400 eine Erklärung zu geben versucht, die sich im wesentlichen auf den Einflufs der durch die bewegten Lasten in der Fahrtrichtung ausgeübten wagerechten Kräfte stützt. Dafs derartige Kräfte vorhanden sind und auch einen merkbaren Einflufs auf die Beanspruchung der eisernen Brücken (insbesondere der Fahrbahnen) ausüben, ist bekannt. Von einiger Erheblichkeit werden diese Kräfte aber ihrer Gröfse nach nur, wenn der fahrende Zug auf der Brücke stark gebremst wird.*) Dieser Fall war wohl bei den an der Dordognebrücke angestellten Messungen ausgeschlossen; denn es ist erstens an sich unwahrscheinlich, dafs man auf der neuen Brücke Bremsversuche vorgenommen haben sollte, ferner kommt aber auch in Betracht, dafs in dem Berichte immer nur vom Einflufs der Fahrgeschwindigkeit und nicht von dem Einflusse des Bremsdruckes die Rede ist. Wird also angenommen, dafs der Belastungszug mit gelösten Bremsen über die Brücke gefahren ist, dann folgt, dafs derselbe nur aufserordentlich kleine Wirkungen in der Fahrtrichtung ausgeübt haben kann. Bezeichnet man den von der Fahrgeschwindigkeit abhängigen Theil des Widerstandes mit W, so ist nach den Untersuchungen von Professor A. Frank zu setzen

$$W = 0{,}1225\,(F_1 + F_2)\,v^2$$

worin F_1 und F_2 die Widerstandsflächen für Locomotive und Zug in Quadratmetern, v die Fahrgeschwindigkeit in Secundenmetern bedeutet und W in Kilogramm erhalten wird. Für einen aus drei Güterzuglocomotiven und zehn beladenen, offenen Güterwagen bestehenden Belastungszug ist z. B. nach Frank (wenn die Widerstandsfläche der zweiten und der dritten Locomotive je gleich der eines hinter dem Tender laufenden Gepäckwagens geschätzt wird) $F_1 + F_2 = 8 + 2\,.\,1{,}7 + 10\,.\,0{,}4 = 15{,}4$ qm, womit bei einer Fahrgeschwindigkeit

von	10	20	30	40	50	Stundenkilometern
oder	2,78	5,56	8,33	11,2	13,9	Secundenmetern
$W =$	14,6	58,3	131	236	364	kg.

Das Zuggewicht würde etwa 360 t und W hiernach höchstens ein Tausendstel desselben betragen. In diesem Verhältnifs würde die Durchbiegung des Trägers vergröfsert werden, wenn aufser dem Zuggewicht die Kraft W (in entsprechender Vertheilung auf die einzelnen Achsen) senkrecht nach unten wirkte. Nun läfst sich aber leicht nachweisen, dafs bei allen gebräuchlichen Balkenbrücken wagerechte Kräfte meist einen viel geringeren Einflufs auf die Durchbiegung ausüben als senkrechte. Damit folgt aus vorstehender Rechnung, dafs die durch Geschwindigkeitsänderungen bewirkten Aenderungen in der Gröfse der wagerechten Kräfte die Durchbiegung jedenfalls nicht um ein Tausendstel zu ändern vermögen, dafs also die an der Dordognebrücke wahrgenommene Aenderung um 530 Tausendstel anderen Ursachen zugeschrieben werden mufs. Die Schlufsbemerkung des Aufsatzes auf Seite 318 d. Bl. dürfte daher auch jetzt noch ihre Gültigkeit haben. Dr. H. Zimmermann.

*) S. z. B. Deutsche Bauzeitung für 1885 und 1887. Auf Seite 358 des Jahrganges 1885 ist der Schub eines mit 30 km Geschwindigkeit fahrenden und 340 t schweren Zuges, der durch Bremsen auf 100 m Entfernung zum Stehen gebracht wird, zu 12 t berechnet.

II.

In Nr. 38, S. 400 des Centralblatts der Bauverwaltung weist Herr Prof. Kick zur Erklärung für die eigenthümlichen Ergebnisse bei der Probebelastung der Dordognebrücke bei Cubzac (Verminderung der Durchbiegung um 53 pCt. bei einer Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit um 40 pCt.) auf die Einwirkung des Horizontalschubs hin, welchen die Zugkraft der Locomotive auf die Brückenträger ausübt. Wenn nun auch ein derartiger Einflufs unzweifelhaft wirksam ist, so ist derselbe doch thatsächlich so gering, dafs er praktisch keine Bedeutung besitzt, wie folgende kurze Betrachtung zeigt.

Bezüglich der Zugkraft Z machen wir die ungünstige Annahme, dafs sie ausschliefslich am vordersten Punkte des Zuges wirksam sei, und dafs von der Gegenwirkung der rollenden Reibung der Wagenräder abgesehen werde. Befindet sich nun die Fahrbahn in der Ebene der untern Gurtungen, so werden nur die letzteren durch die Zugkraft beansprucht und zwar mit $\sigma = Z : F$ auf die Quadrateinheit. Setzt man den Querschnitt constant, so entspricht der constanten Spannung der untern Gurtung eine Durchbiegung

$$\delta_1 = \frac{\sigma l^2}{8Eh} = \frac{Z l^2}{8EFh},$$

wo E = Elasticitätsmodul, l = Trägerlänge, h = Trägerhöhe, wenn man für den vorliegenden Zweck einer Vergleichung Einzelträger der Rechnung zu Grunde legt.

Ist das Zugsgewicht $= p$ auf 1 Meter, die Widerstandsziffer $= w$, so wird, wenn Zuglänge = Oeffnungsweite,

$$Z = w p l \text{ und } \delta_1 = \frac{w p l^3}{8EFh}.$$

Bei der Probelastung der Brücke von Cubzac ragte der Zug noch in die benachbarte Oeffnung hinein, sodafs Z einen gröfseren Werth annahm. Näherungsweise kann man für die Hauptbrücke bei den obwaltenden Verhältnissen setzen

$$Z = 1{,}5\, w p l \text{ und } \delta_1 = \frac{1.5\, w p l^3}{8EFh}.$$

Die Einsenkung durch die Verticallast beträgt unter ähnlichen Voraussetzungen

$$\delta_2 = \frac{5 p l^4}{384 EJ} = \frac{5 p l^4}{192 EFh^2},$$

wenn man annimmt, dafs sich die vernachlässigten Einflüsse der Formänderung der Streben und der Belastung der anstofsenden Oeffnung annähernd aufheben.

Das Verhältnifs der beiden Durchbiegungen ergiebt sich nun zu

$$\delta_1 : \delta_2 = 7{,}2\, w \frac{h}{l} = 0{,}72\, w \text{ für } \frac{h}{l} = \frac{1}{10}.$$

Die Widerstandziffer w kann gesetzt werden

$w = 0{,}0021$ für eine Geschwindigkeit von 25 km die Stunde
$w = 0{,}0027$ „ „ „ „ 35 „ „ „

Hiernach ist die der Zugkraft entsprechende Durchbiegung höchstens $= 0{,}72\,.\,0{,}0027 = 0{,}0019$ = rund $^1/_5$ pCt. der Durchbiegung unter den verticalen Lasten; sie kommt somit für vorliegende Frage nicht weiter in Betracht.

Eine ausreichende Erklärung für die mitgetheilten Belastungs-

ergebnisse kann meines Erachtens nur in Mängeln der Beobachtung gesucht werden. Bei allen bis jetzt bekannt gewordenen Belastungsversuchen, mit Trägern der verschiedenartigsten Systeme und Spannweiten, hat sich ein wesentlicher Unterschied in den Durchbiegungen bei ruhender und bei bewegter Last nicht herausgestellt. Es dürfen daher Abweichungen von solcher Gröfse, wie sie für die Dordognebrücke angegeben sind, so lange als irrthümlich bezweifelt werden, bis sie durch erneute Beobachtungen unzweifelhaft ihre Bestätigung gefunden haben.

Karlsruhe, im October 1890. Fr. Engefser.

Bodenfeuchtigkeit und Sickerwassermengen.

Bekanntlich vermag man durch richtige Wahl der Culturart eine theilweise Austrocknung des Bodens herbeizuführen und besitzt hiermit ein nicht zu unterschätzendes Hülfsmittel für die Trockenlegung von Ländereien. Durch Aufforstungen zumal von Föhrenwäldern (Pin. silv.) und geschickte landwirthschaftliche Behandlung sind ungesunde versumpfte Gegenden in gesündere culturfähige Strecken verwandelt worden. Die Kenntnifs des Einflusses der einzelnen Culturarten auf die Bodenfeuchtigkeit und die Durchdringung der Sickerwässer ist deshalb nicht allein vom landwirthschaftlichen und hygienischen, sondern auch vom technischen Standpunkte aus wichtig. Hierauf bezügliche eingehende Untersuchungen sind nun in letzter Zeit von Professor Ebermayer in München angestellt und in Wollnys „Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik" Jahrgang 1889 veröffentlicht worden: „Einflufs des Waldes und der Bestandesdichte auf die Bodenfeuchtigkeit und auf die Sickerwassermengen". Dieselben verdienen, weil sie viele neue und bedeutsame Ergebnisse bieten, weitere Beachtung.

Der Versuch selbst bestand darin, dafs 1,2 m tiefe und einen Flächeninhalt von 4 qm besitzende Gruben mit wasserdichten aus einer Mischung von Kalkkies, Kalksand und Cement gebildeten Seitenwandungen und muldenförmiger, ebenfalls undurchlässigen Sohle hergestellt und mit Humusboden angefüllt würden. Die erste Grube wurde mit sechsjährigen Fichten, die zweite mit sechsjährigen Buchen, die dritte mit Gras, die vierte mit Moos bepflanzt, während die fünfte ohne jede Bedeckung blieb, also kahles Feld darstellte. Die Bodenfeuchtigkeit in den Gruben wurde nun in drei verschiedenen Tiefen, und zwar von 5—10 cm, 40 cm und 80 cm, mehrmals im Monat innerhalb zweier Jahre beobachtet, wobei sich folgendes Ergebnifs herausstellte. Der mit Moos bedeckte Boden war der verhältnifsmäfsig feuchteste, sodann folgten der vegetationslose, der mit Buchen und der mit Fichten bestellte Boden, während unter der Grasnarbe das Erdreich am trockensten blieb. Bei den Baumpflanzungen weisen nur die obersten Bodenschichten infolge der gehemmten Luftbewegung durch den Bestandschlufs und der Verhinderung der Verdunstung durch die Streudecke eine erhebliche Feuchtigkeit auf, während schon in der Tiefe der Wurzelregion eine gröfsere Trockenheit herrscht als beim unbedeckten Boden. Sowohl im Wald- wie im Ackerboden nimmt der Feuchtigkeitsgehalt nach dem Wurzelraume zu ab, während beim unbebauten Lande das umgekehrte Verhältnifs sich findet. Die gröfste Fähigkeit, das Wasser der oberen Bodenschichten in sich aufzunehmen, wohnt infolge der regen Wurzelthätigkeit dem Grase bei. In zweiter Linie folgt hierauf der Wald, der je nach der Belaubung, der Dichtigkeit, dem Aufsaugungsvermögen der Baumart und der Dauer der Zeit des Wachsthums eine mehr oder weniger grofse Austrocknung herbeiführt. Im mittleren Alter, wo das Wachsthum der Bäume am stärksten ist, entwässern dieselben auch am besten, während im Jungholzalter wegen des geringeren Wachsthums und der schwächeren Kronenausbildung der Bäume der Wasserverbrauch nur klein ist, und in älteren haubaren Beständen, zumal wenn dieselben schon theilweise gelichtet sind, die Niederschläge freien Zutritt erhalten und der Wassergehalt im tieferen Wurzelraum beinahe den des vegetationslosen Bodens erreicht.

Kirche in Atzendorf.

Was nun die weitere Untersuchung der Sickerwässer betrifft, so wurde in die Sohle der Versuchsgruben ein Rohr eingelegt, welches zu einem unterirdischen Mefsbehälter führte, und das bis zur Grubensohle, also 1,2 m tief, durchgedrungene Sickerwasser gemessen. Der gesamte Jahresniederschlag betrug 957,95 mm, das Sickerwasser

	mm		pCt. der Niederschläge
bei der Moosdecke	67,13	od.	7,0
beim vegetationslosen Lande . . .	49,41	„	5,1
beim mit Buchen bepflanzten Boden .	39,39	„	4,1
beim mit Fichten bepflanzten Boden .	29,35	„	3,0

Hiernach ergiebt der mit Moos bedeckte Boden die gröfste, der mit Fichten bestellte Waldboden die geringste Sickerwassermenge. Die Versuche mit Wiesenboden konnten wegen eingetretener Störungen nicht zu einem sicheren Ende geführt werden, doch haben frühere Beobachtungen bereits gezeigt, dafs Grasland erheblich weniger Niederschläge versickern läfst, als kahles Land; schwache Regen verdunsten schon an den Halmen der Gräser und vermögen gar nicht in den Boden einzudringen. Beachtenswerth ist, dafs der mit Buchen bepflanzte Boden mehr Wasser in die Tiefe abgiebt als der Fichtenwaldboden; die Fichten erhalten wegen ihres dichten Bestandes den Boden in jeder Jahreszeit am trockensten, sodafs an Beobachtungen auf einigen forstlichen Stationen in Bayern der Grundwasserstand in Fichtenwäldern sich oft tiefer ergab als im benachbarten Freilande. Auffallen mufs der geringe Procentsatz der Sickerwässer in einem 1,2 m tiefen Humus-Erdreich im Vergleich zu den Niederschlagsmengen, da beim unbebauten Boden in trockenen Jahren 86 pCt., im Durchschnitt 80 pCt. der Niederschläge aufgesogen werden. Bemerkt sei hierbei, dafs bei Anfüllung der Versuchsgruben mit andern Bodenarten als Humus-Erde der Procentsatz der Sickerwässer erhebliche Abweichungen gegen die vorstehenden Angaben aufweisen dürfte; so wird sich derselbe bei durchlässigem Sande usw. erheblich höher stellen.

Professor Ebermayer kommt am Schlufs seiner Abhandlung zu dem für den Hydrotechniker bemerkenswerthen Ergebnifs, dafs Waldboden sich zwar günstiger für die Quellenbildung stellt als mit Gras und Futtergewächsen bestellter Boden, dieselbe jedoch weniger fördert als vegetationsloses Land. Mit dem Fallen des Waldes müfste der Quellenreichthum abnehmen, da der Boden sich dann mit

kleiner Vegetation bedecken würde, die mehr Wasser aufsaugt und darum weniger Niederschläge versickern läfst als Waldboden.

Auffallen mufs hierbei, dafs Ebermayer den Waldboden als weniger günstig für die Quellenbildung bezeichnet als kahles Freiland. Dies kann nur für ebene, wenig geneigte Bodengestaltung gelten, auf die sich auch die angeführten Bodenuntersuchungen bezogen. In gebirgigen Gegenden, in denen vorwiegend die Quellenbildung stattfindet, sind die Verhältnisse andere: Auf den geneigten kahlen Bergabhängen fliefsen die Niederschläge schnell und ohne zur Versickerung zu gelangen ins Thal hinab, und nach ihrem Abflufs bewirkt die Sonnenstrahlung eine baldige Austrocknung der Gehänge. Sind die Bergabhänge dagegen mit Wald bedeckt, so zerstäuben die Niederschläge in den Kronen der Bäume und gelangen fein vertheilt auf den dichten und moosbedeckten Waldboden, der sie wie ein Schwamm aufsaugt, bei der geringen Verdunstung länger aufbewahrt und nur allmählich in die Tiefe als Quellwasser abgiebt. Waldiges Gebirge wird deshalb stets quellenreicher sein wie unbebautes kahles Bergland. W. P.

Locomotivpfeifen für starken und schwachen Ton.

Der im März d. J. ergangene Ministerial-Erlafs über die Locomotivpfeifen bringt die Frage, wie dieselben am zweckmäfsigsten einzurichten sind aufs neue zur Besprechung, wozu die folgenden Zeilen einen Beitrag liefern mögen.

Nach dem Erlafs ist eine weitere Einschränkung der vorgesehenen Signale der Betriebssicherheit wegen nicht mehr angängig. Um jedoch die Belästigung der Anwohner und Reisenden so weit als möglich zu vermindern, wird in allgemeinen Umrissen Gebrauch und Einrichtung der Dampfpfeifen für drei Locomotivgruppen vorgeschrieben mit dem Anheimstellen, die Locomotiven dieser Gruppen nach Art der von ihnen beförderten Züge entweder mit zwei Pfeifen für verschieden starke Töne, oder nur mit einer Pfeife für zwei solche Töne auszurüsten.*)

Beide Einrichtungen werden vielfach verwendet; an den meisten Locomotiven begnügt man sich jedoch der Einfachheit wegen mit nur einer Pfeife. Die Verwendung zweier Pfeifen ist, namentlich in England, wegen mangelnder Benutzung meist wieder aufgegeben. Eine zweite Pfeife erscheint als keine Nothwendigkeit; bevor man zu einer solchen greift, wird man erst alle Mittel erschöpfen, um das Verlangte mit nur einer Pfeife zu erzielen. Ebenso wird man derartige Einrichtungen, soweit sie sich bisher bewährt haben, thunlichst beizubehalten suchen. Es sollen daher die Locomotivpfeife und ihr Gestänge, wie dieselben etwa nach den Normalien ausgebildet worden sind, einer kurzen Betrachtung unterworfen werden.

Schnitte x—y.

Schnitte w—z.
Abb. 1.

Abb. 3.

Abb. 2.

Will man für obigen Zweck mit nur einer Pfeife auskommen, so mufs man mit derselben den kräftigen wie den schwachen Ton in gleicher Güte, auch bei verschieden hohem Dampfdruck, hervorbringen können. Die Pfeife ist deshalb in denjenigen Theilen, welche für die Erzeugung eines brauchbaren schwachen wie starken Tones hauptsächlich in Frage kommen, entsprechend auszubilden. Letzteres verursacht für den starken Ton keine Schwierigkeit, schwache Töne erfordern jedoch grofse Sorgfalt in der Ausführung der betreffenden Pfeifentheile; die schwachen Töne sind deswegen bisher auch selten zufriedenstellend ausgefallen.

An dem Tone selbst unterscheidet man seine Höhe und seine Stärke. Die Tonhöhe wird wie bekannt durch die Form der Pfeifenglocke bestimmt, höherer Dampfdruck steigert die Höhe des Tones nur unerheblich. Ueberschreitet der Ton eine gewisse Höhe, so wird er für das Ohr verletzend, wie man es z. B. an vielen Pfeifen der Locomotiven der Berliner Stadtbahn beobachten kann: die geeignete Tonhöhe wird dort oft überschritten, die Pfeifen ertönen mit einem höchst unangenehmen „Kickser". Da man aber die Form der Pfeifenglocke ganz nach Belieben ausbilden kann, so hat man es in der Hand, jede gewünschte und geeignete Tonhöhe festzulegen. Mit Rücksicht auf den schwachen Ton empfiehlt es sich aufserdem, den Rand der Glocke scharf und sie selbst dünnwandig auszuführen; die Glocke spricht dann für schwachen Ton viel leichter an, ohne dafs der kräftige Ton dadurch benachtheiligt wird.

Die Tonstärke wird durch den Druck bedingt, mit welchem der Dampf den Rand der Pfeifenglocke trifft. Dieser Druck ist naturgemäfs viel geringer als der im Kessel der Locomotive, weil der Dampf auf dem Wege durch das Pfeifenrohr bis zur Glocke sich erheblich ausdehnt. Diese Ausdehnung des Dampfes, nachdem er das Pfeifenventil v (Abb. 1) verlassen hat, hängt ab von der Ventilöffnung, von der Zahl, Weite und gleichmäfsigen Vertheilung der Löcher l (Schnitte $x-y$), hauptsächlich aber von der Weite s des ringförmigen Spaltes, durch welchen der Dampf zur Glocke tritt, und von der Entfernung h derselben von diesem Spalt. Auch diese Verhältnisse können für starken und schwachen Ton in gewissen Grenzen noch beliebig gewählt werden.

Will man die Pfeife für den schwachen Ton benutzen, so läfst man nur wenig Dampf durch ihr Ventil gehen; diese geringe Dampfmenge bestreicht dann nach ihrer Ausdehnung die Glocke mit verhältnifsmäfsig geringem Druck. Zum Durchlafs für diese geringe Dampfmenge, benutzt man den cylindrischen Ansatz c der Ventilstange über der Kegelfläche des Ventils v. Nimmt man den Durchmesser dieses cylindrischen Ansatzes etwas geringer als den Durchmesser des Pfeifenrohres an dieser Stelle, oder schneidet man von dem Ansatz c bei sonst dampfdichtem Abschlufs im Pfeifenrohr ein kleines Segment ab, oder versieht man ihn mit kleinen halbrunden Nuthen, wie die Schnitte w—z (Abb. 1) zeigen, so schlüpft durch diese kleinen Nebenöffnungen genügend Dampf zur Erzeugung des schwaches Tones, wenn das Ventil v nur mäfsig geöffnet wird. Für gleichmäfsigen Dampfdurchflufs und Vertheilung im Pfeifenrohr ist die feine ringförmige Oeffnung die beste; die segmentförmige langgezogene und einseitig angebrachte die schlechteste, der mit ihr erzeugte schwache Ton wird leicht rauh und unklar. Einen guten Dampfdurchlafs und klaren Ton geben die kleinen halbrunden Schlitze, welche ebenso wie die Löcher l, gleichmäfsig am Umfang vertheilt werden müssen. Zwei solcher Schlitze von 2—3 mm Durchmesser genügen bereits für obigen Zweck.

Nach dieser Darlegung bleibt noch übrig, den Pfeifenzug (das Gestänge) zum bequemen Geben des starken und schwachen Tones einzurichten. Eine solche Einrichtung ist in Abb. 2 und 3 durch einfache Linien dargestellt; dieselbe weicht von der sonst üblichen Ausführung kaum ab, alle bekannten Theile findet man an ihr wieder. Auf der Hebelwelle o sind die Hebel für die Zugleine und für die Zugstangen nach dem oberen Pfeifenhebel und der Handhebelwelle E angebracht; alsdann noch der Hebel $o\,a$ an dem die Spiralfeder F angreift, um den Pfeifenzug nach jedesmaligem Gebrauch in die

*) An der kürzlich in Glasers „Annalen" veröffentlichten Einrichtung mit zwei Pfeifen ist die seit 1853 bekannte, aber bald verlassene Doppelbewegung des Pfeifenhandhebels nach links und rechts wieder benutzt. Die Handbewegung für den oft benutzten schwachen Ton wird sich der Führer bald angewöhnen, nicht so die seltene für den starken Ton. Der Hinweis auf den Regulatorhebel trifft hierbei nicht zu, weil dessen Bewegungen nach links und rechts stets mit einander abwechseln. Die Pfeife mit dem starken Ton darf der Locomotivführer zur Probe auch nicht beliebig ertönen lassen, um nicht Belästigungen herbeizuführen; dieselbe wird daher leicht unbrauchbar werden. Eine Pfeife mit zwei verschieden starken Tönen unterliegt dagegen durch den dauernden Gebrauch selbst auch nur eines Tones der steten Prüfung, ähnlich wie die Luftpumpe für die Carpenterbremse, durch stetes Arbeiten.

Ruhelage zurückzuführen. Das Schliefsen des Pfeifenventils bewirkt eine besondere kleine Spiralfeder im Kopf des Pfeifenrohrs.

Abweichend von der sonst üblichen Befestigung, ist der Federhebel *o a* so auf die Welle *o* gesetzt, dafs er in der Ruhelage des Gestänges nach dem Aufhängepunkt *p* der Feder zeigt. Bringt man den Handhebel *E A* in die Stellungen *B*, *C* und *D*, so nehmen die anderen Hebel die Lagen 2, 3, 4, der Federhebel die Stellungen *o b*, *o c* und *o d* ein. Die Feder *F* streckt sich dabei um die Mafse *i*, *k* und *t*, diesen entsprechend steigt auch der Widerstand der Feder. Nach letzterem wird also das Gestänge für den schwachen Ton sehr leicht, für den starken Ton nur mit gröfserer Kraftanwendung zu bewegen sein. Dieser steigende Widerstand der Feder, warnt aufserdem den Locomotivführer jedesmal vor Ueberschreitung der Grenze zwischen dem schwachen und starken Ton. Die Feder *F* kann ohne Schwierigkeit die geeignete Form und Stärke erhalten, um diesen nützlichen Widerstand für die jedesmalige Warnung des Führers sicher zu erzielen.*)

Die Pfeife giebt den schwachen Ton, wenn der Handhebel die Lagen von *E B* bis *E C* einnimmt; erst von der Lage *E C* ab erscheint der starke Ton, indem sich das Pfeifenventil dabei ganz öffnet. Damit der Führer einen gewissen Spielraum für seine Handbewegung beim Geben des schwachen Tones erhält, hat man den Winkel *B E C* nur grofs genug zu machen. Dieser Winkel hängt aber ab von der Höhe des cylindrischen Ansatzes *c* über dem Pfeifenventil, man wird diesen Ansatz also nicht zu niedrig annehmen dürfen. Alle vorstehend berührten Verhältnisse an Pfeife und Gestänge können beliebig verändert und festgelegt werden; ihre Wahl läfst sich leicht so treffen, dafs den gestellten Anforderungen auch mit nur einer Pfeife entsprochen werden kann. M....

*) Sollte dieser Widerstand der Gestängefeder die Locomotivführer doch nicht abhalten Ueberschreitungen zu begehen, so könnte man an dem Gestänge noch eine Vorrichtung (Schalt- und Schreibwerk) anbringen, welche jede Ueberschreitung der Grenze *E C* (Abb. 3) aufschreibt, ähnlich wie es bei Drucküberschreitung an den Dampfkesseln oder durch die Radtaster auf Gefällstrecken geschieht.

Vermischtes.

Das Denkmal Gotthold Ephraim Lessings in Berlin ist am Vormittage des 14. October in Gegenwart Sr. Kgl. Hoheit des Prinzen Leopold, als Stellvertreter Sr. Majestät des Kaisers, feierlich enthüllt worden. Ein seltsames Walten des Geschickes hat gefügt, dafs ein Urgrofsneffe unseres grofsen Denkers und Dichters der Schöpfer des Standbildes geworden ist. Professor Otto Lessing, dessen decoratives Talent schon so viele Proben abgelegt und sich besonders bei der äufseren und inneren Ausgestaltung zahlreicher Schöpfungen unserer Architekten in anerkennenswerthester Weise bewährt hat, ging im Jahre 1887 aus dem Wettbewerb um die Ausführung jenes Denkmals unter den zahlreich auf dem Plan erschienenen Meistern mit seinem Entwurf als Sieger hervor. Das damals in der Skizze Vorgeführte steht nunmehr im grofsen vollendet da — ein Denkmal, welches in erheblichem Gegensatze zu unseren neueren Monumenten insofern steht, als bei ihm eine reichere barock-decorative Wirkung des Sockels sowohl nach der formalen, wie nach der farbigen Seite angestrebt wurde.

Am Saume des Thiergartens an der Lenné-Strafse, unfern der Stelle, wo Goethes Marmorbild emporragt, hat im Kranze alter Bäume das neue Werk seinen Standort erhalten. Innerhalb eines vortrefflich geschmiedeten, in gefälligen Rococoformen gehaltenen und stellenweise vergoldeten Gitters, dessen Mittelfelder abwechselnd das doppelte L und die drei Ringe aus der Parabel des Nathan enthalten, erhebt sich auf achtseitigem Unterbau von drei geschliffenen grauen schwedischen Granitstufen der mit zwei weiteren Stufen beginnende polirte rothe schwedische Granitsockel, an den breit abgestumpften Ecken mit gefällig geschwungenen Consolen versehen, welche oben die Abschlufsplatte stützen. Auf einer Plinthe stehend ragt über diesem 4 m hohen Sockel die in weifsem carrarischen Marmor gemeifselte, 3 m hohe Figur Lessings empor. Wie die für Braunschweig von Rietschel geschaffene Gestalt, ist auch diese schlicht und recht, ohne malerisch drapirte Toga, in der Tracht ihrer Zeit, mit Kniehosen, langschöfsiger Weste und Jabots, vorn offenem Rock und wohl frisirtem und gepudertem Haupthaar dargestellt. Fest und energisch, wie zum siegreichen Vorwärtsschreiten bereit, steht der Vorkämpfer für Toleranz da, die Rechte leicht an die Hüfte gelehnt und in der gesenkten Linken ein Buch haltend. In den Zügen, die nach Graffs Bildnifs geformt sind, prägt sich die geistige Bedeutung des Helden in Verbindung mit einem feinen Anfluge von Sarkasmus vortrefflich aus. Hinter der Figur ist über ein niedriges Postament ein Mantel geworfen, der in reichem Faltenspiel nach rechts über die Plinthe auf den rothen Granit des Sockels fällt. Der letztere hat reichen Schmuck erhalten. Auf jeder Seite hebt sich kräftig von dem Roth des Granits ein schön umrahmtes Rococo-Schild in leuchtender Vergoldung ab. Das vorderste trägt die Inschrift: „Gotthold Ephraim Lessing“, während das rückwärts befindliche das Bildnifs Nicolais, und die beiden seitlichen, unter welchen schwach patinirte Bronce-Delphine Wasser in kleine Becken speien, jene Moses Mendelssohns und Kleists in meisterlichem Flachrelief aufweisen. Ein schöner figürlicher Schmuck tritt als wesentlichste Zierde des Sockels noch hinzu: Vorn lagert in malerischer Stellung auf den rothen Granitstufen und das Haupt zu Lessing begeistert emporgewendet der Genius der Humanität, eine jugendliche, geflügelte Gestalt in Bronce, die Rechte mit der flammenden Schale hinanreichend, in der Linken einen Oelzweig als Sinnbild des Friedens haltend und sich stützend auf eine Tafel, welche die Schlufsverse aus Nathans Erzählung von den drei Ringen in erhabener Schrift darbietet. Hinten, vor dem Bildnifs Nicolais, ruht in bezeichnender Geberde eine zweite Broncegestalt, der Genius der Kritik, mit der Rechten die Geifsel schwingend, neben sich die Eule, und mit der Linken das dem Gegner entrissene Löwenfell haltend. Beide Gestalten sind, was ihre warme Wirkung wesentlich erhöht, unter Verwendung des Wachsausschmelzverfahrens gegossen worden und haben demnach keine Ciselirung erfahren.

In seiner ganzen Wirkung genommen, wird man dem in seiner Hauptfigur vorzüglich charakterisirten Denkmal trotz des bei ihm entfalteten decorativen Reichthums und trotz seiner ausgezeichnet abgewogenen Verhältnisse doch nicht so unbedingt Beifall spenden können, denn das Standbild in seinem Marmorweifs steht auf dem rothen Granitsockel als ein zu schroffer farbiger Gegensatz da; eine farbige Harmonie ist nicht erreicht, das Obere und das Untere des Denkmals gehen keine coloristische Verbindung ein, weil, wenn man so sagen darf, die Mitteltöne fehlen. Demgegenüber entstrahlt den ganz im klassischen Weifs des carrarischen Marmors gehaltenen Denkmälern Goethes und Schillers eine vornehme Harmonie, ein eigenthümlicher, fleckenloser Adel, welcher die Hoheit der Gestalten wunderbar steigert.

Zum Schlufs sei derjenigen noch gedacht, welche an der Ausführung des Denkmals mitgewirkt haben. Die Uebertragung des Standbildes in Marmor rührt vom Bildhauer Bauch her, der Broncegufs der unteren Figuren und der Portraitreliefs von der Actiengesellschaft für Bildgiefserei, vormals H. Gladenbeck u. Sohn, die Granitarbeit von M. L. Schleicher und die schmiedeeisernen Gitter von P. Marcus. Als betheiligt bei der Ausarbeitung der architektonischen Theile ist noch zu erwähnen der Baudirector Rettig, und bei der Anlage bezw. Herrichtung des Aufstellungsplatzes und der Umgebung desselben der Thiergarteninspector Geitner. G. B.

Neue Bestimmungen über die Anlegung sowie die Genehmigung, Prüfung und Revision der Dampfkessel sind durch Bekanntmachung des Herrn Reichskanzlers vom 5. August d. J. auf Grund des Bundesrathsbeschlusses vom 3. Juli d. J. erlassen worden. Von den früheren Vorschriften weichen dieselben insbesondere in folgenden Punkten ab.

Jeder Dampfkessel mufs mit einem metallenen Schilde (Fabrikschilde) versehen werden, welches die Angaben über Herkunft und Dampfspannung enthält, auch nach der Ummantelung oder Einmauerung sichtbar bleiben mufs und dessen Kupferniete gelegentlich der Wasserdruckprüfung durch den Beamten oder staatlich ermächtigten Sachverständigen abgestempelt werden. Der Stempel ist in der über die Prüfung aufzunehmenden Verhandlung (Prüfungszeugnifs) zum Abdruck zu bringen. Einer Wiederholung der Prüfung bei dem Uebergange des Kessels in einen anderen Bundesstaat bedarf es nicht.

Dampfkessel, welche unter Räumen, in denen Menschen sich aufzuhalten pflegen, aufgestellt werden sollen, dürfen für nicht mehr als sechs Atmosphären Ueberdruck bestimmt sein, und es darf das Product aus der feuerberührten Fläche in Quadratmetern und der Dampfspannung in Atmosphären Ueberdruck nicht mehr als dreifsig betragen; bisher waren nur vier Atmosphären und ein Product von zwanzig gestattet, sodafs dem Bedürfnifs des Kleingewerbes nach billiger Betriebskraft Rechnung getragen worden ist. Dampfkessel, welche aus Siederöhren von weniger als 10 cm Weite bestehen, unterliegen diesen Bestimmungen nicht.

Bewegliche Dampfkessel (Locomobilen) sind mit Rücksicht darauf, dafs sie eine gröfsere Gefahr als feststehende Kessel bieten, künftig alljährlich einer äufseren Revision und alle 3 Jahre einer inneren Revision oder Wasserdruckprobe zu unterwerfen. Diese

Wasserdruckprobe erfolgt bei Kesseln, welche für eine Dampfspannung von nicht mehr als 10 Atmosphären Ueberdruck bestimmt sind, mit dem $1^1/_2$fachen Betrage des genehmigten Ueberdruckes, bei allen übrigen Kesseln mit einem Drucke, welcher den genehmigten Ueberdruck um 5 Atmosphären übersteigt. Die Genehmigungsurkunde, welche die Angaben des Fabrikschildes, das Prüfungszeugnifs und den Vermerk über die zulässige Belastung der Sicherheitsventile enthalten mufs, und das Revisionsbuch sind an der Betriebsstelle aufzubewahren. Als bewegliche Dampfkessel dürfen nur solche Dampfentwickler betrieben werden, zu deren Aufstellung und Inbetriebnahme die Herstellung von Mauerwerk, welches den Kessel umgiebt, nicht erforderlich ist.

Jeder Dampfschiffskessel ist mindestens alljährlich einer äufseren Revision und alle zwei Jahre einer inneren Revision oder Wasserdruckprobe zu unterziehen; für die letztere gelten dieselben Bestimmungen wie für bewegliche Kessel.

Durch die neuen, für alle Bundesstaaten des Deutschen Reiches geltenden Bestimmungen ist die volle Freizügigkeit der Dampfkessel hergestellt worden. Garbe.

Eine elektrische Locomotiv-Kopflaterne ist neuerlich bei einem Zuge der nordamericanischen Columbus-, Hockingthal- und Toledo-Bahn versuchsweise angewendet worden. Die Laterne hatte 5000 Kerzenstärken und wurde von einer kleinen, oben auf dem Kessel hinter der Laterne angebrachten, mit Locomotivdampf versorgten Antriebsmaschine gespeist. Die Beschaffungskosten der Einrichtung betrugen 1400 Mark. Nach dem von den *Engineering News* als sehr zufriedenstellend bezeichneten Versuchsergebnissen konnte man Gegenstände in 1500 m Entfernung noch deutlich unterscheiden.

Alfredo Baccarini †. In der Nacht vom 3. zum 4. October ist der ehemalige italienische Arbeitsminister Baccarini in Rom einer schmerzvollen Krankheit erlegen. Am 26. August 1826 in Russi in der Romagna geboren, befand er sich auf der Universität Bologna, als 1848 der Aufstand ausbrach. Seine Betheiligung bei demselben hatte zur Folge, dafs ihm die Ablegung der Ingenieur-Prüfung nicht gestattet wurde, wodurch er sich genöthigt sah, zunächst in untergeordneter Stellung Beschäftigung zu suchen. Von 1854 ab war er beim Stadtbauamt in Ravenna angestellt und gehörte zu den Vertrauensmännern, welche die 1860 erfolgte Lostrennung der Romagna vom Kirchenstaat vorbereiteten. Nach Errichtung des Königreichs Italien wurden ihm die Vorarbeiten für eine Bahnverbindung mit der Schweiz anvertraut, später als Oberingenieur in Grosseto die Leitung der Bodenbesserungen in den toscanischen „Maremmen“ (Küstensümpfen). 1872 erfolgte seine Berufung in das Ministerium der öffentlichen Arbeiten, in welchem er bald darauf die Geschäftsleitung des Haupt-Wasserbauamts übertragen erhielt. 1876 wurde er als Inspector des „Genio Civile“ Mitglied im Obersten Rath des Bauwesens. Gleichzeitig trat er als Abgeordneter für Sant' Arcangelo in die Kammer ein, zu deren eifrigsten Mitgliedern er von nun ab bis zu seinem Tode gehörte. Unter Zanardelli war er eine Zeit lang Unterstaatssecretär, sodann in den beiden Ministerien Cairoli und nach dessen Sturz im Ministerium Depretis Arbeitsminister, im ganzen etwa fünf Jahre lang vom März 1878 bis Mai 1883 mit kurzer Unterbrechung. Gerade in jener Zeit sind die meisten Gesetze über die öffentlichen Bauten Italiens entstanden, an deren Ausführung noch jetzt gearbeitet wird, und zu deren Vollendung noch eine Reihe von Jahren erforderlich ist. Nachdem er 1883 aus dem Staatsdienst geschieden war, lebte Baccarini als Civilingenieur in Rom, für die fachlichen Bestrebungen als Ehrenmitglied und Vorsitzender des italienischen Ingenieur- und Architekten-Vereins eben so thätig, wie für die Fragen des öffentlichen Lebens als Hauptführer der gemäfsigt-radicalen Partei. Abgesehen von seiner staatsmännischen, vorzugsweise der Bauverwaltung gewidmeten Wirksamkeit, hat Baccarini dem italienischen Bauwesen mancherlei Dienste geleistet. Besonders verdient das unter seiner Leitung bearbeitete vortreffliche Werk „Cenni monografici dei singuli servizi dei Lavori Pubblici“ Erwähnung, das in 12 Bänden eine ausführliche Schilderung der Entwicklung des italienischen Bauwesens bis 1878 enthält und später fortgesetzt worden ist; eine für die Ausstellung in Palermo bestimmte Fortsetzung wird zur Zeit bearbeitet. Auch über die Bodenbesserungen Italiens, über die hydrographische Statistik, über die italienische Wasserwirthschaft, über die Tiber-Regulirung hat Baccarini Arbeiten von technischer Bedeutung veröffentlicht, ferner mehrere Schriften über das Eisenbahnwesen, mit dessen jetziger Gestaltung er sich nicht befreunden konnte. Obgleich entschiedener Gegner des Staatsbetriebes der Eisenbahnen, trat er stets dagegen auf, den Betriebsgesellschaften die Bauausführung der Bahnen zu überlassen. Als Ingenieur tüchtig, als Staatsmann thatkräftig, geachtet auch von den politischen Gegnern, allbeliebt im ganzen Lande, besonders bei seinen Fachgenossen, ist er dahingeschieden. Sein Verlust wird allgemein betrauert. —K.—

Bücherschau.

Denkmäler der Kunst. Zur Uebersicht ihres Entwicklungsganges von den ersten künstlerischen Versuchen bis zu den Standpunkten der Gegenwart. Bearbeitet von Prof. Dr. W. Lübke und Prof. Dr. C. v. Lützow. 6. Auflage. Stuttgart 1890. Paul Neff. 203 Tafeln (darunter 7 Farbentafeln) Querfolio. Mit etwa 2400 Darstellungen und erklärendem Textband. Klassiker-Ausgabe in 36 Lieferungen zu je 1 *M*. Stahlstich-Ausgabe in 36 Lieferungen zu je 2 *M* (früherer Preis 160 *M*).

Dieser von Franz Kugler mit Unterstützung von Guhl und Caspar begründete, durch die unter dem Titel genannten bedeutenden Forscher bis auf die Gegenwart fortgeführte Kunstatlas bildet seit einer geraumen Reihe von Jahren ein überaus willkommenes Hülfsmittel beim Studium der Kunstgeschichte und erfreut sich dauernd der Gunst aller Gebildeten. Leider stand seiner weitesten Verbreitung bisher immer noch die durch die theuere Stahlstichherstellung verursachte nicht unbeträchtliche Höhe der Anschaffungskosten im Wege. Die Hülfsmittel neuester Technik haben es den rührigen Verlegern ermöglicht, die vorliegende sechste Ausgabe zu ganz bedeutend ermäfsigten Preisen zu liefern, und es wird ihnen dadurch gewifs gelingen, das Absatzgebiet des Werkes wesentlich zu erweitern. Gleichzeitig hat aber auch der Stoff eine nicht unerhebliche Bereicherung erfahren. Zehn neue Tafeln sind hinzugetreten, welche sowohl der Kunst des Alterthums wie der neueren und neuesten Zeit gewidmet sind und dem Architekten insbesondere die Ausgrabungsergebnisse der letzten Jahrzehnte auf griechischem und asiatischem Boden sowie die neuerdings in den Vordergrund des Interesses getretenen Baudenkmäler der nordischen Renaissance, des Barock und Rococo bieten. Wird ihn deren übersichtliche Zusammenstellung vornehmlich anziehen, so wird der gesamte Inhalt des Bilderwerkes zu einer Erleichterung und auch Vertiefung seiner Studien nicht unwesentlich beitragen; denn ein erfolgreiches Eindringen in das Wesen der Baukunst von einst und jetzt wird sich immer nur dadurch ermöglichen lassen, dafs auch ein klares Bild des Entwicklungsganges der übrigen, mit der Architektur so eng verwachsenen bildenden Künste gewonnen wird. — d.

Die Bau- und Kunstdenkmäler des Regierungsbezirks Köslin. Herausgegeben von der Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Alterthumskunde. Bearbeitet von Ludwig Böttger, Landbauinspector im Ministerium der öffentlichen Arbeiten. Heft II. Kreis Belgard und Nachträge zum Kreise Colberg-Körlin. Stettin, 1890. Léon Saunier. 68 S. in gr. 8° mit Abbildungen im Text. Preis 2 *M*.

Diese zweite Lieferung folgt in ihrer Anlage durchaus der ersten, auf deren Besprechung wir uns somit beziehen dürfen.*) Wenngleich die Aufgabe, welcher der Verfasser sich unterzogen, eine nicht gerade dankbare war, indem die Denkmäler des Kreises Belgard, von der sehr mifshandelten Marienkirche der gleichnamigen Stadt abgesehen, nur selten sich zu kunstgeschichtlicher Bedeutung erheben oder durch hohes Alter die Aufmerksamkeit fesseln, so ist der Verfasser dennoch augenscheinlich bestrebt gewesen, diese in möglichster Vollständigkeit zusammenzustellen. Besondere Anerkennung verdienen die sehr zahlreich beigegebenen Abbildungen (wiederum Zinkhochätzungen) sowohl in der Wahl des Gegenstandes als auch in der Darstellungsweise. J. Kohte.

Zeichen-Vorlagen aus dem Gebiete der Stereotomie, bearbeitet und herausgegeben von Ernst Fischer, ord. Professor an der Kgl. techn. Hochschule in München. I. Heft. Nürnberg, 1890. Friedr. Korn.

Das Werkchen enthält auf 6 Blättern 2° und 18 Seiten Text in 8° vier Steinschnittaufgaben nach eigener Erfindung des Herrn Verfassers. Wenn auch nicht schwierig, so sind die Aufgaben doch keineswegs ganz elementar. Sie setzen die Kenntnifs der Projectionslehre und der Anfangsgründe des Steinschnittes voraus. Die Lösung liegt in den Tafeln vor und findet in dem beigegebenen Text ihre Erklärung. In einem Anhange sind für zwei Fälle auch die Gleichungen der Schnittcurven, welche sich aus den Durchdringungen ergeben, entwickelt. Referent ist leider zu wenig mit der Bearbeitung stereotomischer Aufgaben vertraut, um die Vortheile dieser Berechnungen für die zeichnerische Lösung der Aufgaben genügend würdigen zu können. Die Ausführung der Tafeln entspricht — „wegen des zu hohen Kostenpunktes“ — nicht ganz den Originalzeichnungen, doch sind die Gegenstände klar zur Anschauung gebracht und ist das Heftchen eine dankenswerthe Bereicherung des zeichnerischen Lehrstoffes. B.

*) Vgl. Jahrg. 1889, S. 512.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Einflufs der Biegung auf die Abnutzung an den Stützflächen der Eisenbahnschienen.

Sieht man von den Zerstörungen ab, welche infolge von Herstellungsfehlern auftreten können, so bleiben zweierlei wesentlich verschiedene Arten des Verschleisses der Oberbautheile übrig, nämlich die Abnutzung des Schienenkopfes durch die Einwirkung der über die Lauffläche rollenden Räder und die Abnutzung der Flächen und Kanten, in welchen sich die Schiene auf die Unterlagsplatte oder die Laschenanlage, sowie gegen die Hakennägel, Schienenschrauben oder sonstige Befestigungsmittel stützt. Der allmähliche Verbrauch des Schienenkopfes stellt sich als unvermeidliche Folge der stützenden und besonders der führenden Thätigkeit der Schiene dar; er ist nicht wesentlich bedingt durch die Tragfähigkeit derselben und soll hier nicht weiter in Betracht gezogen werden. Das gegenseitige Abschleifen der Schiene und der sie stützenden Theile hängt dagegen — aufser von der Beschaffenheit der Berührungsflächen — von der Gröfse des Flächendruckes und der gegenseitigen Verschiebungen ab, also von Einflüssen, die theils zufälliger, theils gesetzmäfsiger Art sind. Die ersteren, also namentlich die durch Unregelmäfsigkeiten der Bahn und der Fahrzeuge verursachten Stöfse, sind durch sorgfältige Herstellung und Unterhaltung des Geleises zu bekämpfen; die Einflüsse zweiter Art können durch passende Wahl der Formen und Abmessungen der Oberbautheile wesentlich vermindert werden. Um zu zeigen, worauf es hierbei hauptsächlich ankommt, soll nachstehend ein einfaches Beispiel vorgeführt werden.

Abb. 1.

Ein bei *A* und *B*, Abbildung 1, frei auf festen Stützen ruhender Träger von überall gleichem Querschnitt mit dem Trägheitsmoment *J* und dem Elasticitätsmafs *E* werde im Abstande *x* von der Längenmitte belastet. Während die Last von Null bis zu dem Endwerthe *G* anwächst, erleidet die untere Seite des Trägers eine Ausdehnung, mit welcher im allgemeinen eine gegenseitige Verschiebung der sich berührenden Flächen des Trägers und der Lager verknüpft ist. Die Gröfse dieser Verschiebung hängt nicht nur von der Gröfse der Last und von der Form des Trägers, sondern natürlich auch von der Beschaffenheit der Lagerflächen ab. Falls die Reibung an letzteren nicht aufsergewöhnlich grofs ist, tritt deren Einflufs bei den gebräuchlichen Abmessungen der Schienen gegenüber der unmittelbaren Wirkung der Last sehr zurück. Es kann deshalb die Gröfse der Verschiebung hier näherungsweise so berechnet werden, als ob die Lagerung vollkommen reibungsfrei wäre.*) Wie sich die Verschiebung auf die beiden Stützpunkte *A* und *B* vertheilt, das hängt ebenfalls mit von der Art der Lagerung, aufserdem aber davon ab, in welcher Weise die Last auf den Träger gebracht wird. Wäre z. B. der Träger am Lager *A* befestigt, so würde die Verschiebung gegen das Lager *B* selbstverständlich stets gleich der Gesamtverschiebung sein; könnte der Träger dagegen in beiden Lagern gleiten, und wäre an beiden Stellen die Reibungsziffer dieselbe, so würde nur in *A* eine Verschiebung eintreten, falls die Last *G* unmittelbar auf den Punkt *C* gesetzt würde. Dies leuchtet sofort ein, wenn man erwägt, dafs bei der in der Abbildung dargestellten Lage von *C* der Lagerdruck, mithin auch der Reibungswiderstand bei *A* kleiner ist, als bei *B*. Wird aber die Last nicht bei *C* aufgesetzt, sondern von einem Ende des Trägers her bis in die Lage *C* geführt, so vertheilt sich die Gesamtverschiebung auf beide Lager. Um zu ermitteln, in welcher Weise diese Vertheilung stattfindet und welche Reibungsarbeit dabei geleistet wird, ist der Vorgang in seinen einzelnen Theilen zu untersuchen.

Es sei zunächst die Gesamtverschiebung für irgend eine Laststellung zu berechnen. Denkt man sich den Träger bei *C* eingespannt und an den Enden mit den Lagerdrücken *A* und *B* belastet, so ergeben sich — bei Vernachlässigung der Wirkung der Schubkräfte — die Neigungen α und β der Stützenquerschnitte gegen ihre Anfangslage (nach Formeln, die hier als bekannt vorausgesetzt werden dürfen)**):

$$\alpha = \frac{A}{2EJ}(l+x)^2 = \frac{G}{4EJl}(l-x)(l+x)^2;$$

$$\beta = \frac{B}{2EJ}(l-x)^2 = \frac{G}{4EJl}(l+x)(l-x)^2.$$

Hieraus folgt

$$\alpha + \beta = \frac{G}{2EJ}(l^2 - x^2) \quad \text{und} \quad d(\alpha+\beta) = -\frac{G}{EJ}x\,dx.$$

Durch Multiplication der so gefundenen Werthe mit dem Abstand *e* der Lagerfläche von der Biegungsachse des Schienenquerschnittes ergiebt sich die Gesamtverschiebung, beziehungsweise die Aenderung, welche dieselbe erfährt, wenn die Last *G* ihren Abstand *x* von der Mitte des Feldes um die kleine Länge dx ändert. Die Arbeit $d\mathfrak{A}$, welche in letzterem Falle an den Auflagerflächen verbraucht wird, erhält man durch Multiplication der bezüglichen kleinen Verschiebung mit dem zugehörigen, entgegen gerichteten Widerstande, d. h. mit dem Producte aus dem Auflagerdruck und der Reibungsziffer *f*. Werden dann die so für alle möglichen Laststellungen bestimmten Theilarbeiten summirt, so ergiebt sich die dem einmaligen Uebergang der Last über die ganze Feldlänge entsprechende Reibungsarbeit $\mathfrak{A}$, welche offenbar in geradem Verhältnisse zu der Abnutzung der Lagerflächen stehen mufs, mithin als Abnutzungsmafsstab für die untersuchte Trägeranordnung dienen kann.

I. Es möge nun vorerst angenommen werden, dafs der Träger mit keinem der beiden Lager fest verbunden sei. Dann wird bei einer Verschiebung der Last stets dasjenige Ende gleiten, welches den geringeren Druck auf das Lager ausübt, also das rechte oder das linke Ende, je nachdem sich die Last auf der linken bezw. rechten Hälfte des Trägers befindet. Wenn die Last z. B. am linken Trägerende auffährt, so verschiebt sich das rechte Ende so lange, bis die Last die Trägermitte erreicht hat; dann verschiebt sich das linke Ende, bis die Last am rechten den Träger verläfst. Während der ersten Hälfte dieses Vorganges ist nach obigem die Theilarbeit

$$d\mathfrak{A}_1 = Bf \,.\, e \,.\, d(\alpha+\beta) = -\frac{G^2 e f}{2EJl}(lx + x^2)\,dx.$$

Die Integration von $x = -l$ bis $x = 0$ ergiebt für die erste Hälfte des Lastweges die Arbeit

$$\mathfrak{A}_1 = -\frac{G^2 e f}{2EJl}\left|\left(\frac{1}{2}lx^2 + \frac{1}{3}x^3\right)\right|_{-l}^{0} = \frac{G^2 e f l^2}{12EJ}.$$

In ähnlicher Weise kann auch die Arbeit $\mathfrak{A}_2$ für die zweite Hälfte des Lastweges bestimmt werden. Mit Rücksicht auf die (bei Nichtberücksichtigung des Einflusses der Lagerreibung auf die Gröfse von α und β) vorhandene Symmetrie ist jedoch von vornherein klar, dafs (absolut genommen) $\mathfrak{A}_2 = \mathfrak{A}_1$ sein mufs. Die Gesamtarbeit für einmalige Befahrung des beiderseitig frei aufliegenden Trägers von der Länge $2l$ ist also

$$\text{I)} \qquad \mathfrak{A} = 2\mathfrak{A}_1 = \frac{G^2 e f l^2}{6EJ}.$$

Während die Last vom linken Trägerende nach der Mitte vorrückt, bewegt sich das rechte Ende nach rechts; während die Last hierauf von der Mitte nach dem rechten Ende fortschreitet, bewegt sich das linke Trägerende um die gleiche Länge, und zwar offenbar ebenfalls nach rechts. Der ganze Träger wandert also in derselben Richtung, wie die Last; die Gröfse des so bei einmaliger Befahrung zurückgelegten Weges ergiebt sich mit $x = 0$ aus der obigen Gleichung für $\alpha + \beta$ durch Multiplication mit *e* zu

$$w = \frac{G e l^2}{2EJ}.$$

Auf diese — jedenfalls nur eine unter vielen darstellende — Ursache des Wanderns der Schienen ist anscheinend zuerst von Professor J. B. Johnson in St. Louis hingewiesen worden.*)

II. Es werde jetzt angenommen, dafs zur Verhütung des Wanderns das linke Ende des Trägers mit dem Lager fest verbunden sei. Dann wird für die erste Hälfte des Lastweges die Verschiebung des rechten Trägerendes in genau derselben Weise stattfinden, wie zuvor; mithin mufs auch die Arbeit $\mathfrak{A}_1$ den gleichen Werth haben. Für die zweite Hälfte des Lastweges verschiebt sich das rechte Trägerende

*) Die Berücksichtigung der Lagerreibung würde keine grofsen Schwierigkeiten verursachen, aber zu viel weniger übersichtlichen Ergebnissen führen, womit die obige Vereinfachung wohl gerechtfertigt ist.

**) Vergl. z. B. die Entwicklung von Koenen im Jahrgange 1882 auf Seite 190 des Centralbl. der Bauverw.

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1888, S. 347.

in entgegengesetzter Richtung. Die an demselben verrichtete Theilarbeit ist (ihrem Absolutwerthe nach)

$$d\,\mathfrak{A}_2 = -\,B f \,.\, e \,.\, d\,(\alpha + \beta) = \frac{G^2 e f}{2\,E J l}\,(l x + x^2)\;dx.$$

Die Integration von $x = 0$ bis $x = l$ ergiebt die Arbeit

$$\mathfrak{A}_2 = \frac{G^2 e f}{2\,E J l}\left|\left(\frac{1}{2}\,l x^2 + \frac{1}{3}\,x^3\right)\right|_0^l = \frac{5\,G^2 e f l^2}{12\,E J},$$

womit die Gesamtarbeit für die einmalige Befahrung des an einem Ende befestigten, am anderen frei aufliegenden Trägers von der Länge $2\,l$ den Werth

$$\text{II)} \qquad \mathfrak{A} = \mathfrak{A}_1 + \mathfrak{A}_2 = \frac{G^2 e f l^2}{2\,E J}$$

erhält. Geht die Bewegung der Last vom rechten Trägerende aus, so ändert sich nur das Vorzeichen von dx; man findet also für $\mathfrak{A}$, vom Vorzeichen abgesehen, wieder denselben Werth wie bei der Bewegung von links nach rechts.

Der Einflufs der Laststellung läfst sich sehr gut veranschaulichen, wenn man die beiden Glieder der Gröfse $d\,\mathfrak{A} : dx$ als Function von x aufträgt. Es ergeben sich dann die nachstehenden beiden Abbildungen, in welchen die krummen Linien Parabeln sind, und die von diesen und einer unter 45° geneigten Geraden eingeschlossenen Flächenräume sich wie die Gesamtarbeiten

Abb. 2. Fall I. Abb. 3. Fall II.

verhalten. Die Höhe dieser Flächen an einer beliebigen Stelle bietet zugleich einen Mafsstab für den Zuwachs, den die Arbeit erfährt, wenn die an jener Stelle befindliche Last um die Längeneinheit von links nach rechts fortschreitet.

Ein Vergleich zwischen den Formeln I und II lehrt, dafs bei dem festliegenden Träger die Reibungsarbeit dreimal so grofs ist, als bei dem wandernden Träger, dafs aber im Bau der Formeln kein Unterschied besteht; die weiteren Betrachtungen gelten daher für beide Fälle. Man erkennt leicht, dafs die Reibungsarbeit $\mathfrak{A}$ abnimmt, wenn das Elasticitätsmafs E und das Trägheitsmoment J, also die Steifigkeit des Trägers wächst, dafs sie sich dagegen vermehrt mit zunehmender Gröfse der Last G, der Trägerhöhe e, der Reibungsziffer f und der Stützweite $2\,l$. Von besonders grofsem Einflufs sind G und l, da sie im zweiten Grade in der Gleichung auftreten. Für ein vorwiegend an die Festigkeitsgleichungen gewöhntes Auge hat das Erscheinen des Quadrates der Last etwas Befremdliches; es erklärt sich dies aber leicht, wenn man bedenkt, dafs die Reibungsarbeit eben das Product aus Reibungswiderstand und Gleitweg ist, und dafs jeder dieser beiden Factoren in geradem Verhältnifs zur Last steht.

Die Thatsache, dafs $\mathfrak{A}$ mit wachsendem G und l im quadratischen Verhältnifs zunimmt, ist insofern nicht unwichtig, als sie zeigt, dafs diejenigen Mafsänderungen, welche erforderlich sind, um die Beanspruchung des Trägers auf gleicher Höhe zu erhalten, nicht hinreichen, dies auch für die Reibungsarbeit und demgemäfs für die Abnutzung an den Lagerflächen zu bewirken. Um das noch deutlicher zu erweisen, möge das gröfste Biegungsmoment mit M, das Widerstandsmoment des Trägerquerschnittes mit W und die (unveränderliche) Beanspruchung mit k bezeichnet werden. Da $M = \frac{1}{2}\,G\,l$ und $W = J : e$ ist, so folgt mit Rücksicht auf die Festigkeitsbedingung $M = W \,.\, k$ aus II):

$$\mathfrak{A} = \frac{M}{W}\,\frac{G f l}{E} = k\,\frac{G f l}{E}.$$

Bei unveränderlicher Beanspruchung des Trägers wächst also die Abnutzung der Lagerflächen in geradem Verhältnifs mit der Last und mit der Stützweite. Hieraus folgt u. a., dafs bei einer Steigerung der Last, wie sie z. B. im Eisenbahnwesen durch die allmähliche Einführung schwererer Betriebsmittel bewirkt worden ist, eine Verminderung der Widerstandsfähigkeit des Gestänges gegen Abnutzung selbst dann eintritt, wenn das Widerstandsmoment um so viel vergröfsert wird, dafs die gröfste Spannung des Trägers (der Schiene) auf der anfänglichen Höhe bleibt. Soll auch die Abnutzung der Lagerflächen nicht zunehmen, so mufs das Widerstandsmoment im quadratischen Verhältnisse zur Erhöhung der Last vermehrt werden.

Die Anwendung der hier gefundenen Sätze auf den Eisenbahn-Oberbau ist allerdings nicht ohne weiteres zulässig, denn es handelt sich bei letzterem nicht um einen auf zwei festen (starren) Stützen frei aufliegenden Träger, sondern um einen Träger auf sehr vielen nachgiebigen Unterlagen. Auch wäre streng genommen die wagerechte Beweglichkeit der letzteren, sowie der Einflufs der Lagerreibung auf den Gleitweg zu berücksichtigen.*) Immerhin läfst sich aber doch vermuthen, dafs die fraglichen Sätze wenigstens annähernd auch für den Querschwellen-Oberbau gelten. Damit würde sich dann eine Erscheinung aufklären, die schwer zu verstehen ist, wenn man bei Beurtheilung der Tauglichkeit eines bestimmten Oberbaues lediglich die Biegungsspannungen als Mafsstab anwendet, nämlich die auffallend rasche Zerstörung mancher Gestänge durch die Einführung von Fahrzeugen mit verhältnifsmäfsig nur wenig stärkeren Raddrücken. Da die gegenseitige Verschiebung von Schiene und Schwelle nicht nur diese beiden Theile, sondern auch die Befestigungsmittel abschleift, und da ähnliche Schleifwirkungen in den Anlageflächen der Schienen und Laschen auftreten, so leuchtet ein, dafs mit jeder Zunahme der Belastung eine in weit stärkerem Grade als letztere anwachsende Lockerung des ganzen Gefüges verknüpft sein mufs.**) Die Bekämpfung dieses Uebels erfordert Verstärkungen in solchem Umfange, dafs die Beanspruchung des Schienenquerschnittes nicht etwa nur unveränderlich erhalten, sondern vermindert wird, wie es u. a. bei den neuerdings in Aufnahme kommenden schweren Schienen geschieht. Dr. H. Zimmermann.

*) Bei Berücksichtigung des letzteren Einflusses treten im Ausdruck für $\mathfrak{A}$ noch höhere Potenzen von $ef : l$ auf. Man erhält dann z. B. für den beiderseits verschieblichen Träger annähernd: $\mathfrak{A} = \frac{G^2 e f l^2}{6\,E J}\left(1 - \frac{4\,ef}{l}\right)$. Es verhält sich also auch jetzt noch $\mathfrak{A}$ in aller Strenge wie das Quadrat von G.

**) Vergl. z. B. Loewe, Der Schienenweg der Eisenbahnen, Seite 94.

Die dritte Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsverfahren für Bau- und Constructionsmaterialien,

welche am 19. und 20. September im kleinen Saale des Architektenhauses in Berlin abgehalten wurde, war gut besucht, und das Ergebnifs der Verhandlungen darf als ein befriedigendes bezeichnet werden. Aufser den Vorständen der gröfseren technischen Versuchsanstalten Deutschlands waren anwesend oder vertreten die Leiter staatlicher und privater Prüfungsanstalten Oesterreichs, der Schweiz, Rufslands, Schwedens, Frankreichs und Hollands, sowie Vertreter des Eisenhüttenwesens, des Maschinenbaues und der Cementindustrie. Die Leitung der Verhandlungen ward Herrn Prof. Bauschinger (München), Vorstand des in Dresden gewählten ständigen Ausschusses, für beide Sitzungstage übertragen, und neben demselben die Herren Prof. Kick (Prag) und Prof. Tetmajer (Zürich) für den ersten, die Herren Prof. Belelubsky (Petersburg) und Prof. Debray (Paris) für den zweiten Tag als stellvertretende Vorsitzende gewählt. Mit der Protokollführung wurden die Herren Ingenieur Kirsch (Wien) und Assistent Klebe (München) für den ersten Tag, die Herren Ingenieur Olschewsky (Berlin) und Greil (Wien) für den zweiten Tag betraut. Die über die Verhandlungen geführten Protokolle sollen baldigst gedruckt und den Theilnehmern der Versammlung zugestellt werden.

Von den zahlreichen Berathungsgegenständen können nachstehend nur einige wichtigere hervorgehoben werden: Construction des einheitlichen Fallwerkes zur Anstellung von Schlagversuchen. Berichterstatter Herr Prof. Martens (Berlin). Hierbei beschliefst die Versammlung nach dem Antrage des Berichterstatters: Von Aufstellung eines Normalplanes für Fallwerke soll Abstand genommen werden, und für die Construction derselben sollen folgende Bedingungen mafsgebend sein: Das Gestell ist in Eisen auszuführen. Im Anschlufs an die Bestimmungen deutscher Eisenbahnverwaltungen, und weil es sich empfiehlt, Fallwerke in geschlossenen Räumen aufzustellen, ist als Regel für das Bärgewicht 1000 kg anzunehmen, in Ausnahmefällen kann aber 500 kg zugelassen werden. Endlich sollen die Fallwerke eine Vorrichtung besitzen, welche gestattet, den Bären auf die beabsichtigte Höhe sicher einzustellen.

Die Frage der Prüfung von Kupfer, Bronce und anderen

Metallen hatte von Seiten des betreffenden Unterausschusses eine sehr eingehende Bearbeitung gefunden und es wurden sämtliche Anträge, die sowohl den Materialzustand, wie die Probeentnahme, Probeform und Versuchsausführung umfafsten, nach dem Vorschlag des Herrn Prof. Martens angenommen.

Ueber die Frage der Prüfung von Dachziegeln erstattet Herr Olschewsky (Berlin) eingehenden Bericht; seine Vorschläge werden mit einigen geringen Aenderungen angenommen.

Bei den Berathungen über Prüfung hydraulischer Bindemittel wird die Theilnahme des Vereins deutscher Portland-Cementfabricanten freudig begrüfst, und von dem anwesenden Vorstand jenes Vereins, Herrn Commercienrath Dr. Delbrück (Stettin), die fernere Mitarbeiterschaft an den Bestrebungen der Conferenzen zugesagt.

Den von Herrn Ingenieur Gärtner (Wien) gemachten Vorschlägen über Verfahren zur Ermittlung der Volumgewichte des Cementes und Sandes wird zugestimmt, ebenso finden die Vorschläge des Berichterstatters Herrn Dr. Michaelis (Berlin) über Prüfung von Puzzolanen (Trass) die Genehmigung der Versammlung.

In der Frage über Einführung von Blechsieben ist die Versammlung der Ansicht, dafs gelochte Bleche den Drahtsieben entschieden vorzuziehen seien. Es wird die Anwendung rund gelochter Blechsiebe beschlossen, und es soll Sache des neuen ständigen Ausschusses sein, die Lochweiten, Lochanordnungen und Blechstärken zu bestimmen, bei welchen ein Sand erhalten wird, der mit dem jetzt mittels des Drahtsiebes erhaltenen Normalsand gleiche Zugfestigkeiten ergiebt.

Eingehend erörtert wurde die Frage der Einführung eines einheitlichen Normalsandes für Cementproben und beschlossen, dafs als Normalsand im engeren Sinne, d. h. als solcher, auf den alle Vergleiche sich beziehen sollen, der Sand von Freienwalde gebraucht wird, welcher durch gelochte Blechsiebe von solcher Beschaffenheit gegangen ist, dafs der gewonnene Sand zwischen denjenigen beiden liegt, von welchen der eine durch Drahtsiebe von 60 und 120 Maschen, der andere durch solche von 64 und 144 Maschen gewonnen ist. Den anderen Ländern, aufser Preufsen, soll es überlassen bleiben, sich ihren Normalsand zu beschaffen, und zwar womöglich derart, dafs er mit jenem Normalsand von Freienwalde von gleicher Wirkung in Bezug auf die erzielten Festigkeitsergebnisse ist. Ist dies nicht zu ermöglichen, so soll der ständige Ausschufs in Bezug auf die Erzielung zweckmäfsiger Vergleichs-Ziffern Erfahrungen sammeln.

Ueber Vergleichung der Normalform von Probestäben für Zerreifsversuche sind in fünf verschiedenen Laboratorien zum Theil sehr ausführliche Versuchsreihen angestellt worden, über welche der Vorsitzende kurz berichtet und welche später mit den noch zu erwartenden Arbeiten veröffentlicht werden sollen.

Noch ist zu erwähnen, dafs der Versammlung von Hrn. Prof. Tetmajer zwei bereits gedruckte Arbeiten vorgelegt und in einer Anzahl von Exemplaren zur Vertheilung gebracht wurden. 1) Bericht über Aufsuchung entsprechend abgekürzter Verfahren zur Ermittlung der Volumbeständigkeit des Portland-Cementes, und 2) Bericht über Verfahren und Ergebnisse der Prüfung von Draht und Drahtseilen. Herr Ingenieur Roufsel (Mecheln) hatte eine Arbeit über Prüfung von Radreifen vorgelegt, die gedruckt werden soll.

Ferner haben die Herren Debray (Paris) und Candlot (Boulogne) sowie Herr Belelubsky (Petersburg) Druckschriften über ihre Arbeiten und Apparate, welche dabei benutzt, sowie bemerkenswerthe Probestücke, die dabei erhalten wurden, zur Vertheilung und Ansicht gebracht.

Herr Prof. Belelubsky (Petersburg) hielt am ersten Tag der Verhandlungen einen gehaltvollen Vortrag: Aufstellung von Formeln über Einflufs der Stabform auf Dehnung und Contraction auf Grund der Versuche zweier russischen Ingenieure. Am zweiten Sitzungstag wurde ein solcher von Herrn Prof. Debray (Paris) über den Einflufs des Meerwassers auf die Dauerhaftigkeit hydraulischer Bindemittel gehalten. Beide Vorträge sollen im Auszug den Protokollen beigefügt werden.

Einen sehr wichtigen Gegenstand brachte der Vorsitzende, angeregt durch Herrn Prof. Tetmajer (Zürich), schon am ersten Tage, und dann wiederholt am zweiten Tage zur Sprache, nämlich die Gründung einer Zeitschrift für die Versammlungen, insbesondere für den ständigen Ausschufs. Dieselbe soll hauptsächlich zur Vermittlung und Mittheilung der Arbeiten der verschiedenen Unterausschüsse und ihrer Mitglieder unter sich und mit dem Vorstande des ständigen Ausschusses dienen, ferner Prüfungsergebnisse von Versuchsanstalten oder einzelnen Forschern des In- und Auslandes sammeln, dieselben jedoch in der Regel nur im Auszuge bringen, sodafs also keineswegs die bereits erscheinenden Mittheilungen der verschiedenen Versuchsanstalten dadurch ersetzt werden. Endlich soll das Blatt auch über Fortschritte der Technik berichten, durch welche günstige Prüfungsergebnisse gewonnen worden sind. Die Nothwendigkeit und Nützlichkeit einer solchen Zeitschrift wurde einstimmig anerkannt, und der künftige Vorstand des ständigen Ausschusses mit den weiteren Schritten beauftragt.

Am Schlusse wurde der bisherige ständige Ausschufs mit dem Rechte der Ergänzung wiedergewählt, ebenso der bisherige Vorstand derselben, Herr Prof. Bauschinger (München). Für den Ort der nächsten Versammlung, die im September 1892 stattfinden soll, wurde Wien bestimmt.

C. Klebe.

Vermischtes.

Die eisenbahnfachwissenschaftlichen Vorlesungen in Preufsen werden im Winterhalbjahr 1890/91 in folgender Weise stattfinden:

In Berlin werden in den Räumen der Universität Vorlesungen über Preufsisches Eisenbahnrecht und über den Betrieb der Eisenbahnen gehalten werden. Das nähere, namentlich auch bezüglich der Anmeldung zu den Vorlesungen, ist aus dem Anschlage in der Universität ersichtlich.

In Breslau werden sich die Vorträge auf die vorbezeichneten Gegenstände und ferner auf die Nationalökonomie der Eisenbahnen, insbesondere das Tarifwesen, und auf die Verwaltung der preufsischen Staatsbahnen erstrecken.

In Köln werden Vorlesungen über Preufsisches Eisenbahnrecht und über Technologie im Verwaltungsgebäude der Königlichen Eisenbahndirection (linksrhein.) gehalten werden.

Die Baulichkeiten der Pariser Weltausstellung von 1889. Nach einem kürzlich bekannt gegebenen Gesetze wird das Marsfeld endgültig wie folgt gestaltet werden*): Der gegenwärtige Park mit dem Eiffelthurm in der Mitte, seinen beiden Teichen, seinen Rasenplätzen und seinen Anpflanzungen bleibt so erhalten, wie er ist. Ebenso bleiben der Springbrunnen, die Ausstellungsgebäude der schönen und der freien Künste, der grofse Kuppelbau, die 30 m-Halle und die Maschinenhalle erhalten; alle anderen Baulichkeiten werden abgebrochen. Vollständig verschwinden die Hallen, welche den verschiedenen Industrieen gedient haben. Dieselben sind zum Theil bereits abgebrochen. Ihr Platz wird in eine Art von Park umgebildet, den man in 18 Vierecke zu zerlegen gedenkt; zusammen ergeben diese ein Viereck von sehr erheblichen Abmessungen, dessen Felder durch Bäume begrenzt werden. Weder Sträuche noch Blumen will man hier pflanzen; dieser Theil des Marsfeldes, welcher ganz der Oeffentlichkeit übergeben wird, ist vielmehr bestimmt, den Schülern, die jetzt vorzugsweise ihre Spiele und Uebungen im Boulogner Wäldchen abhalten, als Spielplatz zu dienen.*) Endlich wird das Marsfeld durch einen von der St. Dominique-Strafse ausgehenden, 20 m breiten Weg durchkreuzt und, bevor es der Stadt Paris einverleibt wird, mit einem leichten eisernen Gitter umgeben werden. Die erforderlichen Arbeiten beabsichtigt man thunlichst zu beschleunigen, um dem Weltausstellungsplatze sobald als möglich wieder ein gefälligeres Aussehen zu geben. In dem Gebäude der schönen Künste wird die alljährliche Kunstausstellung, der „Salon", Unterkunft finden, die Gemälde zu ebener Erde, die Werke der Bildhauer im ersten Stockwerk. Auch dürfte man hier einen ständigen Salon mit Verkaufshallen einrichten. In dem Innern des Ausstellungsgebäudes der freien Künste sollen Concerte, Bälle, Theatervorstellungen und Gesangaufführungen stattfinden, während die offenen Hallen nach dem Thurm hin oben und unten zur Aufnahme ethnographischer Sammlungen und Unternehmungen der Gesellschaft für Volkswirthschaft dienen werden. Die 30 m-Halle wird nach ihrer Instandsetzung zum Lustwandeln bei schlechtem Wetter geöffnet, und die Maschinenhalle, nachdem sie eingeebnet und mit frischer Sandbettung versehen ist, für Gartenbau-, Vieh- und Pferdeausstellungen sowie für grofse Feste vorbehalten bleiben. Mit 170 000 Franken jährlich hofft man die Gebäude und die sämtlichen Anlagen des Marsfeldes unterhalten zu können. So wird die Weltausstellung dem französischen Volke und insonderheit der Pariser Bevölkerung auch noch weiterhin von Nutzen sein.

—s.

*) Vgl. den Plan im Jahrgang 1888, Seite 370 d. Bl.

*) An dieser Stelle mag darauf hingewiesen werden, dafs es sowohl in Frankreich als auch in England allgemein üblich ist, die Rasenplätze von den Spaziergängern betreten zu lassen und zum Lagern und Spielen frei zu geben. Die Annehmlichkeit, sich nicht lediglich auf staubiger Landstrafse bewegen zu müssen, ist so grofs, dafs die geringen Mehrunterhaltungskosten des Rasens hierbei nicht in Betracht kommen. Es würde sicherlich auch in Deutschland allseitig dankbar empfunden werden, wenn man weniger peinlich den Rasen vor dem Betreten hüten und denselben seiner eigentlichen Bestimmung zurückgeben wollte.

Bücherschau.

Die Zimmergothik in Deutsch-Tirol, herausgegeben von Franz Paukert. II. Das Etschthal, 32 Tafeln mit Erläuterungen in Folio. Leipzig 1890. Verlag von E. A. Seemann. Preis 12 ℳ.

Dem ersten Theile dieser Aufnahmen mittelalterlicher Zimmergothik*) ist nunmehr ein zweiter gefolgt, da sich die Brauchbarkeit solcher Sammlung für die, welche zu ihren künstlerischen oder kunstgewerblichen Arbeiten mittelalterliche Vorlagen nöthig haben, hinlänglich gezeigt hat. Diesem zweiten Theile, der gleichfalls noch südtirolische Arbeiten enthält, sollen sich dann in einem dritten Theile Aufnahmen aus Nord-Tirol anreihen. Die meisten der dargestellten Gegenstände befinden sich in Meran, aufserdem sind noch berücksichtigt Freudenstein, St. Valentin, Tramin, Bozen, Leifers, Montan und Eun.

Unter den dargestellten Thüren fällt auf die aus dem Hause des deutschen Ritterordens, Blatt 19. Ihre Felder sind durch stets verschieden gemustertes Blenden-Mafswerk auf farbigem Grunde und zwischen Leisten mit eingelegten Mustern reich und prächtig geschmückt. Bemerkenswerthe Deckenbildungen sieht man auf Blatt 15, 25, 27 und 28. Drei Blätter enthalten in gröfserem Mafsstabe gezeichnete Beschläge; unter ihnen fällt der vorzüglich dargestellte Löwenkopf (Blatt 18) ins Auge, der dem Blattwerke nach, welches ihn umkränzt, spätgothisch ist, nicht aber, wie der Text besagt, in die Uebergangszeit gehört. Auf mehreren Blättern sind Chor- und Betstühle wiedergegeben. Streng genommen gehören diese kirchlichen Stücke wohl nicht hierher, allein sie sind so eigenartig durchgebildet, dafs man sie nicht entbehren möchte. In gröfserer Anzahl sind Möbel dargestellt. Unter den Schränken thut sich der aus Meran auf Blatt 14 hervor; unter den Truhen ist die aus Bozen, Blatt 22, durch ihre in blendenmafswerkartigen Kerbschnitten gehaltenen Füllungen ausgezeichnet. Die Tische aus Meran, Blatt 12, sind noch ohne Leim zusammengefügt; sehr selten dürfte ein Möbel sein wie das auf Blatt 10 gezeichnete spätgothische Himmelbett aus Meran, und fast ebenso selten ein Ofen wie der auf Blatt 4, gleichfalls aus Meran. Der prachtvolle Ofen besteht aus grünglasirten Kacheln, die in dem unteren Theile ein gleichförmiges Rosettenmuster zeigen, in dem oberen, cylinderartigen Ofentheile aber in jeder Reihe ein anderes Flachbild tragen. Diese Flachbilder wären es werth gewesen, in einem gröfseren Mafsstabe abgebildet zu werden, wie folgende Angabe des Dargestellten darthun mag: (von unten nach oben) die Jungfrau mit dem Einhorn, das Bildnifs des deutschen Kaisers mit Reichsapfel und Schwert, der österreichische Hausschild mit den Wappenschilden von Tirol und Meran zu einer Gruppe vereinigt, Ritter St. Jörg als Drachentödter und endlich schildtragende Engel. Die Schildchen der letzteren sowie die Zinnenkrönung des Ofens sind unglasirt, damit den Schildchen die Wappen der 13 österreichischen Lande aufgemalt werden konnten. Der ganze Ofen mufs einen vortrefflichen Eindruck machen. Wenn wir schliefslich noch erwähnen, dafs die übrigen Blätter schön modellirte Wappen, Einzelheiten wie Füllungsmuster, Leisten und dergl. enthalten, so dürfte der Inhalt im wesentlichen genannt sein. Wir fügen nur noch hinzu, dafs die Zeichnungen — alle geometrisch und mit Mafsstab versehen — gleichwie deren Vervielfältigung durchaus gelungen sind, und dafs daher auch diese Fortsetzung des schönen Werkes nur empfohlen werden kann. G. Schönermark.

Handbuch der Baukunde. Abth. III. Baukunde des Ingenieurs. Heft 3: Städtisches Strafsenwesen und Städtereinigung. Bearbeitet von R. Baumeister, Ober-Baurath und Professor an der techn. Hochschule in Karlsruhe. Berlin 1890. Ernst Toeche. III u. 356 S. in 8° mit 372 Abb. im Text. Preis geh. 8 ℳ, geb. 9 ℳ.

Der umfassende Zweck des von den Herausgebern der deutschen Bauzeitung und des deutschen Baukalenders veranstalteten, in zwangloser Heftfolge erscheinenden Handbuchs der Baukunde, welches eine Zusammenstellung der Ergebnisse der gesamten Bauwissenschaften mit Einschlufs der Hülfswissenschaften sein soll, veranlafst zwar die Bearbeiter der einzelnen Abschnitte zur Innehaltung eines engen Rahmens und zur Beobachtung einer gedrängten Kürze. Dennoch zeigt das vorliegende Heft, gleichwie die beiden aus dem Ingenieurwesen bereits erschienenen Hefte (Grundbau und Wasserbau), eine grofse Vollständigkeit und Gründlichkeit. Der Verfasser behandelt im ersten Theile den städtischen Strafsenbau bezüglich der Stadterweiterungspläne, der Strafsenbefestigung und des Strafsenbahnwesens, im zweiten Theile die Stadtreinigung bezüglich des Kehrichts, der Excremente und des Wassers.

Gestützt auf eine lehrreiche Darlegung über Bevölkerungszunahme, Wohnungsverhältnisse und allgemeine Stadterweiterungsfragen werden die Elemente des Entwerfens und der Ausführung von Stadterweiterungsplänen, wesentlich vom Standpunkte des Ingenieurs, aber auch unter einer gewissen Berücksichtigung künstlerischer Gesichtspunkte, treffend entwickelt. Strafsennetze, Strafsenprofile, freie Plätze, Strafsendurchbrüche und baupolizeiliche Vorschriften werden als grundlegend für das Entwerfen, Gesetzgebung, Enteignung, Kostendeckung und communale Mafsregeln als grundlegend für die Ausführung mit grofser Sachkunde besprochen, selbstredend ohne damit eine erschöpfende Darstellung der Lehre vom Städtebau zu beabsichtigen. Auch die Strafsenbefestigung wird mit verhältnifsmäfsiger Kürze behandelt, aber in allen Theilen fachgemäfs und leicht fafslich vorgetragen.

Einer sehr willkommenen, ausführlicheren Darstellung erfreuen sich die Strafseneisenbahnen, welche bekanntlich für den städtischen Ingenieur eine immer gröfsere Wichtigkeit gewinnen. Den Oberbau der Strafsenbahnen in seiner vielgestaltigen Entwicklung beschreibt der Verfasser in allen Theilen zwar gedrängt, aber höchst anschaulich und vollständig; vielleicht hat ihn die Unparteilichkeit zu einer übergrofsen Zurückhaltung in der Kritik geführt. Auch der Einrichtung der Wagen und den verschiedenen Betriebsarten ist die gebührende Aufmerksamkeit gewidmet; nur der elektrische Betrieb wird etwas kurz behandelt.

Die gröfsere Hälfte des ganzen Werkes wird von dem Abschnitt „Reinigung und Entwässerung der Städte“ eingenommen, welcher Gegenstand eine gleich gründliche und umfassende Bearbeitung bisher wohl kaum in einem Lehrbuche gefunden hat. Die gesundheitlichen Beweggründe, die Beseitigung des Kehrichts (einschliefslich Strafsenreinigung und Strafsenbesprengung) und die getrennte Abführung der Excremente bilden die ersten drei Capitel; besonders die Excrementenbehandlung ist klar und übersichtlich dargestellt. Es folgen die ausführlichen Capitel „Canalisation“ und „Canalwasser-Reinigung“, welche wohl das beste sind, was über diesen Gegenstand in neuerer Zeit veröffentlicht wurde. Die Erörterungen über Spülung, Lüftung, Hochwasser-Einflufs und Trennungssysteme sind auch für den erfahrenen Techniker von grofsem Werthe. Die Reinigung von Canalwassern bespricht der Verfasser nach den Gesichtspunkten der Flufsverunreinigung, der chemischen Klärung, der Klärbehälter, der Filterung, der Berieselung und der Kosten; die Darstellung gewährt einen ungewöhnlich lehrreichen Einblick in dieses überall noch in der Entwicklung begriffene Gebiet der technischen Wissenschaft.

—n.

Die elektrischen Motoren und ihre Anwendungen in der Industrie und im Gewerbe sowie im Eisen- und Strafsenbahnwesen.

Vom Verfasser des vorgenannten Buches, dessen erste Lieferung auf S. 400 d. J. besprochen wurde, ist uns folgende „Berichtigung“ zugegangen:

„Die in der Bücherschau des Centralblatts der Bauverwaltung Nr. 38 vom 20. September d. J. gelegentlich der Recension meines Werkes „Die elektrischen Motoren und ihre Anwendungen in der Industrie und im Gewerbe sowie im Eisen- und Strafsenbahnwesen“ von Seiten des Herrn S. ausgesprochene Meinung, dafs ich mich an das Werk „The Electric Motor and its Applications“ anlehne, ist irrthümlich. Wäre Herr S. mit der Materie näher vertraut und hätte er mein „Büchlein“ einer eingehenderen Lectüre gewidmet, so hätte er sicherlich eine derartige voreilige und ungerechtfertigte Meinung nicht zum Ausdruck gebracht. Betreffs der Quellenangabe verweise ich den Herrn S. auf das Litteraturverzeichnifs im letzten Hefte.

Magdeburg S., den 1. October 1890.

Dr. Martin Krieg,
Chefredacteur des Elektrotechnischen Echo.“

Wir haben diese Auslassung dem Urheber jener Besprechung vorgelegt und von ihm folgende Erwiderung erhalten:

„Inwieweit die von mir mit Bezug auf das Büchlein des Herrn Dr. K. geäufserte Meinung, dafs sich der Verfasser an den Inhalt des Werkes „The Electric Motor and its Applications“ anlehne, „irrthümlich“ bezw. „voreilig und ungerechtfertigt“ ist, darf ich füglich denjenigen überlassen, die mit der Materie thatsächlich näher vertraut sind. Ein Vorwurf würde, wenigstens von einem Elektrotechniker, in einer solchen Meinungsäufserung wohl kaum erblickt werden, denn dem Fachmann ist eben bekannt, dafs ein compilatorisches Buch über Elektromotoren heute nur schwer geschrieben werden kann, ohne das Werk von Martin u. Wetzler zu berücksichtigen, selbst wenn man die americanische Fachzeitschrift *Electrical World*, worin Martin und Wetzler zuerst ihre Aufsätze über Elektromotoren veröffentlichten, zu Hülfe nähme oder den Elektrotechnischen Anzeiger, der wenigstens in den letzten Jahren uns Deutschen regelmäfsig auch die Neuheiten aus America auf dem Gebiete der elektrischen Arbeitsübertragung brachte.

Von dem in der „Berichtigung“ über die Quellenangabe gemachten Vermerk, der übrigens den letzten Satz meiner Recension nicht umstöfst, habe ich Kenntnifs genommen. S.“

*) vgl. Centralblatt der Bauverwaltung 1889, S. 202.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 25. October 1890. Nr. 43.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Anfertigung von Gebäude-Inventarien der Dienstgebäude durch die Staatsbaubeamten.

Berlin, den 27. September 1890.

Zur Beseitigung hervorgetretener Zweifel wird hierdurch im Anschlufs an die von den Herren Ministern für Landwirthschaft, Domänen und Forsten und der Finanzen erlassene Rundverfügung vom 9. October 1889, betreffend die bauliche Unterhaltung der Dienst-Etablissements der Forstverwaltung — Min. Bl. S. 167/68 — bestimmt, dafs den Staatsbaubeamten nur die Anfertigung eines vollständigen Exemplars bei allen Gebäude-Inventarien, insbesondere auch den durch § 4 des Regulativs über die Dienstwohnungen der Staatsbeamten vom 26. Juli 1880 vorgeschriebenen obliegt, während die Herstellung der weiteren Exemplare allgemein der zuständigen Aufsichtsbehörde für Rechnung der bezüglichen allgemeinen Fonds überlassen bleibt.

Die betreffenden Vorschriften in § 292 der Dienst-Anweisung für die Königlichen Bauinspectoren der Hochbauverwaltung vom 1. October 1888 werden hierdurch entsprechend ergänzt bezw. abgeändert.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten. Im Auftrage Schultz.

Der Finanz-Minister. In Vertretung Meinecke.

An sämtliche Herren Regierungs-Präsidenten, den Herrn Polizei-Präsidenten und die Königliche Ministerial-Bau-Commission hierselbst, sowie an die Herren Chefs der Königlichen Strombauverwaltungen in Danzig, Breslau, Magdeburg und Coblenz (je besonders).

III 16416 M. d. ö. A. — I 13552 F. M.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Geheimen Baurath und vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Jungnickel zum Geheimen Ober-Baurath zu ernennen.

Die bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Gustav Schultz in Wehlau O./Pr. und Selhorst in Osterburg, Reg.-Bezirk Magdeburg, sind als Königliche Kreis-Bauinspectoren ebendaselbst angestellt worden.

Der Kreis-Bauinspector Baurath Momm in Landeshut i. Schl., ist in gleicher Amtseigenschaft nach Hersfeld, Reg.-Bezirk Cassel, versetzt worden. Ueber die Wiederbesetzung der Kreis-Bauinspector-Stelle in Landeshut ist bereits anderweitig verfügt.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben sich Gnädigst bewogen gefunden, den nachbezeichneten Beamten die unterthänigst nachgesuchte Erlaubnifs zur Annahme und zum Tragen der ihnen von Seiner Majestät dem Deutschen Kaiser, Könige von Preufsen, verliehenen Ordensauszeichnungen zu ertheilen, und zwar: dem Baudirector v. Würthenau in Karlsruhe bezüglich des Königlich Preufsischen Kronen-Ordens II. Klasse, dem Oberingenieur Kern in Basel und dem Vorstand des bahnbautechnischen Bureaus der Generaldirection der Grofsherzoglichen Staatseisenbahnen Gernet in Karlsruhe bezüglich des Königlich Preufsischen Kronen-Ordens III. Klasse, sowie den Bahnbauinspectoren Gockel in Lörrach, Gebhard in Zollhaus-Blumberg und Kräuter in Stühlingen bezüglich des Königlich Preufsischen Rothen Adler-Ordens IV. Klasse; — ferner den Bahningenieur Moriz Eisenlohr in Lörrach, unter Ernennung zum Ingenieur I. Klasse, zur Wasser- und Strafsenbauverwaltung zu versetzen, dem Bahnbauinspector Eduard Gockel in Lörrach die etatmäfsige Amtsstelle eines Bahnbauinspectors in Heidelberg, dem Centralinspector bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen, Bahnbauinspector Otto Hof, die etatmäfsige Amtsstelle eines Bahnbauinspectors in Offenburg, dem Bahnbauinspector Edwin Kräuter in Stühlingen die etatmäfsige Amtsstelle eines Bahnbauinspectors daselbst und dem Bahnbauinspector Karl Gebhard in Zollhaus, unter Belassung seines Titels, die etatmäfsige Amtsstelle eines Centralinspectors bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen zu übertragen, sowie den Bahningenieur Karl Theodor Fliegauf in Freiburg als Ingenieur I. Klasse zur Wasser- und Strafsenbauverwaltung zu versetzen.

Durch Entschliefsung Grofsherzoglichen Finanzministeriums vom 29. September 1890 wurden zugewiesen: dem Bahnbauinspector Gockel in Heidelberg der Dienstbezirk Heidelberg I, dem Bahnbauinspector Oberingenieur Fuchs daselbst der Dienstbezirk Heidelberg II, dem Bahnbauinspector Oberingenieur Scholl in Offenburg der Dienstbezirk Offenburg I und dem Bahnbauinspector Hof daselbst der Dienstbezirk Offenburg II. Ferner wurden zugetheilt: der Bahningenieur Karl Buzengeiger in Heidelberg dem Bahnbauinspector des Dienstbezirks Heidelberg II, der Bahningenieur Richard Hergt in Mannheim dem Bahnbauinspector des Dienstbezirks Heidelberg I, der Bahnarchitekt Johann Lutz in Stühlingen und die Bahningenieure Otto Hardung in Offenburg und Hermann Eissenhauer in Stühlingen dem Bahnbauinspector des Dienstbezirks Offenburg I, der Bahnarchitekt Christian Fefsler in Lörrach dem Bahnbauinspector in Basel, die Bahningenieure Hermann v. Stetten in Lörrach dem Bahnbauinspector in Stühlingen, Richard Tegeler in Stühlingen dem Bahnbauinspector in Mannheim, Otto Hauger in Stühlingen dem Bahnbauinspector in Freiburg, Arthur Wolpert in Stühlingen dem bahnbautechnischen Bureau der Generaldirection der Grofsherzoglichen Staatseisenbahnen, Otto Spies in Heidelberg dem Bahnbauinspector in Eberbach, Karl Rümmele in Zollhaus dem Bahnbauinspector in Stühlingen und Wilhelm Fefsler in Offenburg dem Bahnbauinspector des Dienstbezirks Offenburg II.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Das Demmersche Haus in Braunschweig.

In Braunschweig hat sich im vergangenen Winter ein Verein zur Erhaltung der alten Baudenkmäler gebildet, welcher, wie ähnliche Vereine in anderen Städten, auch die Wiederherstellung der Bemalung der alten Fachwerkshäuser der Stadt in den Kreis seiner Wirksamkeit aufgenommen hat. Seine Thätigkeit hat der Verein mit der Wiederherstellung des Demmerschen Hauses im „Sack", welches jedem Besucher Braunschweigs bekannt sein dürfte, eröffnet. Das Demmersche, jetzt Wagnersche Haus gehört dem ersten Drittel des 16. Jahrhunderts an — angeblich, aber nicht erwiesen, stammt es aus dem Jahre 1536 — und besteht aus den beiden zusammengezogenen Dehl- und zwei darüber befindlichen, nach der Strafse zu vorkragenden Bodengeschossen. Das Fachwerk ist in Schwellen, Riegeln, Winkelbändern, Ständern und Tragbändern überreich geschnitzt. Die Darstellungen zeigen eine auffallende Uebereinstim-

mung mit einem grofsen Theile der Schnitzereien am „Brusttuch“ in Goslar,*) sodafs eine nahe Beziehung der Urheber beider Gebäude zu einander angenommen werden mufs, wenn nicht gar beide Gebäude von ein und demselben Künstler herrühren.

Während die Dachschwelle mit einer kräftigen Rankenverzierung versehen ist, bedeckt die Schwelle des oberen Bodengeschosses eine Mafswerkverzierung, welche über die Winkelbänder hinweg zu den Ständern emporwächst und hier in candelaberartige Zierformen übergeht, die wiederum als Stützen der figurengeschmückten Tragbänder dienen. Die Füllungen des Mafswerkes sind mit Drachen, Masken, Affen, spielenden Kindern, ebenso die Fensterriegel mit allerhand Ungethümen geschmückt. Die Hauptverzierung des unteren Bodengeschosses bilden auf die Ständer geschnitzte, in Nischen stehende Figuren, welche der römischen Mythologie entnommen, von links nach rechts — vom Beschauer aus — darstellen: Saturn mit der Sense, Neptun mit dem Dreizack, Mars mit Schild, Schwert, Helm und Harnisch, Venus mit einem um die Hüften geschlungenen Schleier (Gürtel der Anmuth), Apollo mit der Strahlenkrone und dem Scepter, einen Löwen zu seinen Füfsen, Fortuna mit dem kleinen, die Augen verbundenen Plutus auf der Glückskugel, Mercur mit Pfeife, Schlangenstab und Geldbeutel, Minerva als Sinnbild der Jungfräulichkeit, ein bärtiger Ritter mit Schild oder Schleuder und endlich Diana mit der Stierhaut auf dem Kopfe, mit Köcher, Pfeil und Bogen, die bekanntlich auch als Geburtshelferin und Beschützerin der Keuschheit verehrt wurde. Die Figuren stehen auf Consolen, welche, wie in Goslar, in Fruchtgehänge mit Thiermasken endigen, zwischen denen in Schiffchen spielende Amoretten, Meerweibchen mit Mercurflügeln auf die Schiffahrt hinzudeuten scheinen, während ein Kampf des Löwen mit dem Drachen die Stärke versinnbildlichen soll. Unter der Bodenluke des unteren Geschosses ist der Teufel abgebildet, wie er einer andern Person mit einem Baume „in den H . . . . . . startet“,**) während unter der Bodenluke des oberen Geschosses ein drachenähnliches Ungethüm von einer Gans verfolgt wird, eine Darstellung, welche in ähnlicher Weise auch an der Bodenluken-Schwelle eines andern Gebäudes in Braunschweig (Langestrafse 9) sich vorfindet. Am Anfang und Ende der unteren Schwelle sind die Wappen des Erbauers und seiner Frau angebracht, welche bislang noch nicht haben gedeutet werden können. Das Gebäude wurde nachweislich im Mittelalter „Zum rothen Schlüssel“ benannt.

*) Centralblatt der Bauverw., Jahrg. 1889, S. 21.
**) Ein altes Sprüchwort sagt:
Dik sall de düvel in de H . . . . . . starten.

Die Tragbänder des Obergeschosses zeigen von links nach rechts eine Marktfrau mit einem Korb voll Früchte auf dem Kopfe, einen Bauern mit Eierkorb, ein Edelfräulein mit Blume, einen Dudelsackpfeifer mit Klapper, einen Bettler, einen Boten mit Tasche und Brief in der Hand, ein Frauenzimmer, in unzweideutiger Stellung über einem Wasserkruge stehend, einen Burschen, welcher in drastischer Weise jenem Frauenzimmer gegenüber die Finger in den Mund steckt, und endlich einen Gänsedieb. Die unteren Tragbänder stellen dar: eine weibliche Gestalt mit Schwert, Buch und zerbrochenem Rad (Wissenschaft?), einen Bauern mit einem Geldbeutel und Brief in der Hand, eine Patricierin, einen Patricier, einen Narren mit Murmelthier, einen Bauern mit der Gülte auf der Schulter, einen mit Augengläsern bewaffneten Gelehrten, an den Fingern zählend, einen Rathsherrn mit dem Hut in der Hand, einen Bauern mit einem Püster, der Gestalt auf dem folgenden Tragbande, welche einen unnennbaren hinteren Körpertheil entblöfst hat, Wind zupustend.

Bei der von dem Kreis-Bauinspector Pfeifer geleiteten Neubemalung des Gebäudes ist der Grund des geschnitzten Holzwerkes im Holzton stehen geblieben; nur die Füllungen des Mafswerkes haben, um den durcheinandergehenden, geschwungenen Formen mehr Halt zu geben, einen blauen Grundton erhalten. Die Ornamente und Figuren sind in vorwiegend grünen, rothbraunen und blauen, bezw. fleischfarbenen Tönen unter mäfsiger Verwendung gedämpften Goldes bemalt und an den geeigneten Stellen aufgelichtet. Die Farben sind in Rücksicht auf das unvermeidliche Nachdunkeln und Verblassen in kräftigen Tönen gehalten. Einen rothbraunen Grund haben die Füllbretter erhalten, auf welchen im oberen Bodengeschosse gelbe, von grünen Blattranken umgebene Wappenschilder mit den Attributen der Monate, im untern Geschofs Ornamente mit Spruchbändern abwechseln. Die Ornamente zeigen Verzierungen, wie sie auf alten Füllbrettern, sowohl am Demmerschen Hause als an anderen Gebäuden Braunschweigs, noch nachzuweisen sind; die Verzierungen sind in Flachmalerei, dunkel umrissen, in grünlichem Tone auf den rothbraunen Grund aufgemalt. Die Spruchbänder tragen den plattdeutschen Spruch:

Ik . ape ⊙ sta . un . gape ⊙
Derwyle . ik . moeth . staen ⊙
Machstdu . wyder . ghaen ⊙

Trotz der reichen Bemalung wirkt das Ganze doch harmonisch, und der neue Verein konnte seine Wirksamkeit nicht glückverheifsender beginnen, als mit der Wiederherstellung des Demmerschen Hauses, welches in seiner Originalität zu dem besten gehört, was an alten Fachwerkshäusern in Deutschland erhalten ist. s.

Die italienische Architektur-Ausstellung in Turin.

Am 28. September wurde in Turin die erste italienische Architektur-Ausstellung eröffnet. War der Gedanke, eine nur auf die Architektur beschränkte Ausstellung zu veranstalten, an sich schon gewagt, so mufste der Umstand, dafs bereits im nächsten Jahre in Palermo eine allgemeine nationale Ausstellung stattfinden soll, neue Zweifel an dem Gelingen des Unternehmens erwecken. Dennoch übertraf der Erfolg die Erwartungen, wenngleich nicht ganz Italien dem Rufe des Turiner Ausschusses entsprochen hat.

Die Ausstellung gliedert sich nach vier Abtheilungen: 1. Alte und neuere Kunst, Wiederherstellungen und Aufnahmen geschichtlicher Denkmäler, Entwürfe und neuere Bauausführungen. 2. Auf die Architektur bezügliches Kunsthandwerk. 3. Architektonische Veröffentlichungen einschl. Photographieen. 4. Baupolizei und Gesundheitstechnik. Die erste Abtheilung ist zwar als ein erster Versuch zu beurtheilen, dieser kann aber nach der Zahl der eingelaufenen Gegenstände als glücklich gelungen bezeichnet werden; die anderen Abtheilungen, besonders die zweite, sind nur unvollständig beschickt.

Von der ersten Abtheilung ist innerhalb der Gruppe: „Alte Kunst“ die Sammlung von Zeichnungen und Modellen, welche das Unterrichts-Ministerium nach den Landestheilen geordnet ausgestellt hat, von besonderer Wichtigkeit. Am besten vertreten sind Ligurien, Piemont und Neapel, und sehr bemerkenswerth sind die Aufnahmen von A. d'Andrade von der Porta soprana in Genua, denen sich zum Vergleiche Studien der Befestigungen von Aigue-morte (bei Nîmes) anschliefsen, ferner die archäologischen Untersuchungen desselben Künstlers über den Palast S. Giorgio in Genua und den Palast Madama in Turin, welch letztgenannter, wie d'Andrade nachweist, sich über einem der vier Thore des römischen Mauergürtels der Stadt erhebt. Die Wiederherstellungsarbeiten, welche in den letzten zwanzig Jahren am Dogenpalast in Venedig bewirkt wurden, sind in zahlreichen Zeichnungen vorgeführt; auch ist ein Holzmodell der Bogenaussteifungen, durch welche die Auswechslung der schadhaften Säulen des Porticus und der Loggia ermöglicht wurde, beigegeben. Die Arbeiten der S. Marcus-Kirche sind in einer Sammlung von Zeichnungen und Photographieen vertreten, welche die in den letzten Jahren gemachten Fortschritte in der Art und Weise der Wiederherstellung alter Bauwerke erkennen lassen. Die Ausgrabungen in Pompeji haben eine Reihe farbiger Tafeln, welche die hauptsächlichsten Wandmalereien wiedergeben, und einige Holzmodelle der hervorragendsten Denkmäler geliefert. Andere Wiederherstellungen von geringerem Umfange sind die Loggia della Mercanzia in Bologna, das Baptisterium in Pistoja, die Kathedrale von Savona, der Palazzo dei Giureconsulti in Mailand, die Bedachung des Domes von Orvieto u. a. m. Unter den geplanten Wiederherstellungen ist besonders anziehend diejenige des Stadthauses in Orvieto, über welches die Architekten Fumi und Zampi eine eingehende kunstgeschichtliche Monographie verfafst haben. Von der Gruppe: „Aufnahmen geschichtlicher Denkmäler“ erwähnen wir das Schlofs von Pavia, die Kirche S. Maria delle Grazie in Arezzo, das Stadthaus in Brescia, die Schlösser Carpi und Villarbasse, die Engelsburg in Rom, welche der Hauptmann Borgatti zum Gegenstande einer geschichtlich und archäologisch bemerkenswerthen Untersuchung macht,[1]) die Kirche S. Maria del Tiglio in Gravedona, das Kloster S. Orso in Aosta, schliefslich die Basilica S. Zeno in Verona. Im allgemeinen zeigt diese Gruppe eine anerkennenswerthe Besserung in der Richtung der Studien wie der Denkmalpflege. Dennoch läfst sich nicht verhehlen, dafs immer noch viele Aufnahmen eine gröfsere Sorgfalt in der Wiedergabe des Charakters der einzelnen Stilarten zu wünschen übrig lassen; auch mufs man bedauern, dafs mehrere Wiederherstellungsarbeiten hinsichtlich des Kostenpunktes sich nicht innerhalb derjenigen Grenzen gehalten haben, auf welche eine zweckmäfsige Wiederherstellung sich beschränken soll. So wurden bedeutende Summen für wenige Denkmäler geopfert, während im Verhältnifs zu der Menge geschichtlicher Denkmäler, welche die Hülfe der Regierung fordern, die dem Unterrichts-Ministerium zur Verfügung stehenden Mittel jedes Jahres nur gering sind.

Auch die Gruppe: „Neuere Kunst“ ist recht umfangreich ausgefallen. Wir nennen von ausgeführten oder in der Ausführung be-

[1]) Vgl. S. 295 dieses Jahrganges.

griffenen Bauten: den Gerichtspalast,[2]) das Finanz-Ministerium, die Nationalbank in Rom, die Geschäftshäuser Bocconi in Mailand und in Rom, die Schulgebäude in Turin, Mailand und Carrara, das naturgeschichtliche Museum in Mailand, die Polyklinik in Rom, den Palast Bagatti-Valsecchi in Mailand, sodann die Stadterweiterungen von Neapel, Genua, Mailand, Turin, Florenz und Rom. Die Körperschaft des „Genio civile“ hat endlich die auf die Regelung des Tibers in Rom bezüglichen Zeichnungen nebst den Neubauten der alten römischen Brücken Pons Cestius und Aelius ausgestellt. Auch finden wir viele Entwürfe wieder, welche gelegentlich der jüngsten Wettbewerbungen entstanden, wie diejenigen zum Parlamentshause[3]) und zum Gerichtspalaste in Rom, zu den Façaden der Dome in Florenz, Mailand und Bologna, zum Palaste Marino in Mailand[4]) und zur Synagoge in Rom.

In einer Ausstellung, welche ausschliefslich der Architektur gewidmet ist, hätte wohl auch eine Sammlung von Schülerarbeiten aller Hochschulen Platz finden sollen; doch sind nur die Mailänder und die Turiner Hochschule vertreten. Dieser Mangel ist um so mehr zu beklagen, als bei dem Streite, welcher gegenwärtig in Italien über die Neugestaltung des architektonischen Unterrichts entbrannt ist,[5]) die Ergebnisse der vorhandenen Bauschulen einen reichen Stoff für die Nothwendigkeit einer durchgreifenden Neuerung geliefert haben würden. Dagegen darf eine andere Arbeit, welche das Unterrichts-Ministerium ausgestellt hat, nicht mit Stillschweigen übergangen werden. Da es zu den Obliegenheiten dieses Ministeriums gehört, die Entwürfe zu Schulgebäuden, welche von Gemeinden unter Staatsbeihülfe errichtet werden sollen, zu prüfen, so hat es eine Reihe solcher von Gemeinden gefertigten Entwürfe und daneben deren im eignen technischen Amte für nothwendig erachteten Abänderungen ausgestellt. Für Italien, wo man zur Zeit vor der Errichtung zahlreicher Schulbauten steht, ohne sich auf hinreichende, an ausgeführten Beispielen gesammelte Erfahrungen stützen zu können, wird diese Gegenüberstellung gewifs von grofsem Werthe sein und lehren, welche Bauweisen in den verschiedenen Landestheilen je nach Klima und üblichen Baustoffen sich empfehlen werden.

In richtiger Erwägung hatte der leitende Ausschufs die vierte Abtheilung zu einer internationalen gemacht.[6]) In ihr üben die meiste Anziehungskraft diejenigen Zeichnungen und Veröffentlichungen aus, welche das Ausland, besonders Deutschland einsandte. Am zahlreichsten vertreten sind die Städte Berlin, Leipzig, München, Nürnberg, Magdeburg, Hamburg, Mainz, Prag, Wien, London, Warschau und Brüssel. Die italienischen Städte bieten mit Ausnahme von Mailand, Bologna und Spezia auf dem Gebiete der Gesundheitstechnik so gut wie nichts. Zwar haben in neuerer Zeit die Behörden für die wichtigsten Städte des Königreichs Verordnungen über die Ausführung von Neubauten erlassen; dennoch bleibt, was Entwässerung, Wasserzuführung u. dgl. angeht, noch viel zu lernen übrig, und in dieser Hinsicht dürfte das Studienmaterial, welches die auswärtigen Städte geliefert haben, den lehrreichsten und am meisten nutzbringenden Theil der Ausstellung abgeben.

Mailand. Luca Beltrami, Architekt.

1 0,5 0 1 2 3 4 5m

Holzst. v. O. Ebel, Berlin.

Demmersches Haus in Braunschweig.

[2]) Vgl. Jahrgang 1889, S. 174 d. Bl. — [3]) Vgl. S. 145 d. J. — [4]) Vgl. Jahrgang 1889 S. 157 d. Bl. — [5]) Vgl. S. 205 d. J.

[6]) Diese vierte Abtheilung war in dem ursprünglichen Programme, nach dessen Empfang wir die kurze Mittheilung auf S. 244 d. J. machten, nicht vorgesehen. Nach jenem Programme war übrigens auch die dritte Abtheilung (Veröffentlichungen usw.) eine internationale. D. R.

Die Preisbewerbung für den Neubau der Peterskirche in Frankfurt a. M.

Mit jeder neuen Preisaufgabe, welche für den protestantischen Kirchenbau den Architekten gestellt wird, geht eine gewisse Erregung durch die Fachkreise. Ist hier doch eine Reihe der schwierigsten Kernpunkte zu lösen, herrscht hier doch immer noch ein Rathen und Suchen nach einer dem Wesen der Predigtkirche entsprechenden Gestaltung der ganzen Raumanlage, nach zweckmäfsigster Anordnung der Sitzplätze, bester Stellung der Kanzel und geeignetster Lage der Zugänge. Die durch die Art der Baustellen vielfach ungünstig beeinflufsten Fragen der Beleuchtung und Akustik treten hinzu, um die Arbeit zu einer mühsamen zu machen. Erschwerend fallen ebenfalls noch die meist knapp bemessenen Baugelder, die Stilfrage und mancherlei Voreingenommenheit der oftmals zäh an allerhand alten Ueberlieferungen festhaltenden Geistlichen ins Gewicht; und meist stehen schliefslich auch die ausgesetzten Preise

in unrichtigem Verhältnisse zu der grofsen geforderten Mühewaltung der Bewerber. Es ist erfreulich feststellen zu können, dafs bei dem vorliegenden Wettbewerbe die meisten dieser Erschwernisse nicht vorhanden waren. Die Preise waren angemessen, die Anforderungen an die zeichnerische Leistung (Mafsstab 1 : 200 und Vorschrift einfacher Federmanier) mäfsige, die Zeit reichlich bemessen; die Aufgabe war in bündiger Klarheit gestellt, die Stilfrage freigegeben. Da in einem Frankfurter Kirchenblatte von geistlicher Seite die Vorzüge einer zweischiffigen Anlage sehr betont waren, so sah man der Entscheidung des Preisgerichtes*) über die eingelieferten 59 Entwürfe mit Spannung entgegen.

Abb. 1. Unterer Grundrifs. Abb. 2. Emporen-Grundrifs.
Entwurf von **Grisebach u. Dinklage** in Berlin. Erster Preis.

Der Bauplatz war auf dem ehemaligen, seit 1828 zu einer Parkanlage umgewandelten Peterskirchhofe**) frei zu wählen. Für die Verkehrserfordernisse ist dieser seit längerer Zeit mit Verbindungswegen durchsetzt. Die nördlich vorbeiziehende Bleichstrafse liegt etwa 3 m höher als die südlich geplante Verlängerung der Senkenbergstrafse. Die einfachste Lösung, welche auch in vielen Entwürfen vorgeschlagen wird, ist die Stellung der Kirche nahe an die Bleichstrafse auf deren Höhe. Aus Kostenrücksichten hat man sich zwar von gewisser Seite schon vor dem Ausschreiben gegen diese Höhenlage ausgesprochen. Die aus derselben erwachsende Mehrausgabe kann aber nicht ins Gewicht fallen, wo es sich um einen Kirchenneubau von dieser Bedeutung handelt. Eine verfehlte Höhenlage liefse sich nie wieder gut machen.

Ueber die Zuerkennung der Preise ist auf S. 415 d. Bl. bereits berichtet. Der mit dem 1. Preise bedachte Plan der Architekten Grisebach u. Dinklage in Berlin zeigt eine zweischiffige Anlage und im halben unregelmäfsigen Achteck geschlossenen Chor. Die Kanzel ist frei vor dem Chorgurte an der östlichen Längswand aufgestellt, sodafs der Geistliche fast von allen Plätzen gut gesehen werden kann. Der Altar ist an die Rückwand des Chores gerückt, welche hoch oben ein grofses Fenster trägt. Dieses kann, wenn es bedeutsamen Schmuck durch Glasmalereien erhält, die Stelle eines Altarbildes vertreten. Der Umgang um den Altar ist durch einen 3,5 m hohen Gang erzielt, von welchem auch die hinter dem Chor liegende Sacristei zugänglich ist. Die Sitzreihen sind blofs durch zwei Gänge getrennt; dadurch ist eine sehr geschlossene Anlage erzielt und weiter eine gegenüber den anderen Entwürfen verhältnifsmäfsig kleine bebaute Fläche, durch welche eine Gewähr für die Billigkeit der Ausführung geboten ist. Der Lageplan zeigt die Kirche inmitten des Peterskirchhofes; die Preisrichter haben die Lage auf der Höhe der Bleichstrafse empfohlen. Die Formen des Aufbaues schliefsen sich der Bauweise an, welche sich zur Reformationszeit im Norden aus der Durchsetzung der gothischen Ausdrucksweise mit der neu auftretenden Renaissance herausbildete. Der Stil ist also kein reiner; er zeigt romanische, gothische und Renaissancemotive, und diese sind geschickt zu einem Bauwerke von eigenartigem Gepräge verarbeitet.

Der an zweiter Stelle ausgezeichnete Plan des Architekten Vollmer in Berlin löst die Aufgabe vortrefflich mit einer dreischiffigen Anlage. Die Anordnung der Sitzplätze erhellt aus den Grundrissen Abb. 3 u. 4, welche erkennen lassen, dafs die Zahl der minderwerthigen Plätze sehr gering ist. Die Kanzel ist in dem in das Langhaus hineingezogenen Chore aufgestellt. Zugänge sind reichlich vorgesehen, auch liegen sie gut in den Richtungslinien des Verkehrs. Die Orgelempore ist über den Betsaal gelegt, sodafs Altar, Kanzel und Orgel für den Blick der Gemeinde im Chore vereinigt sind. In einer hier nicht wiedergegebenen Nebenskizze ist als Standort für die Kanzel die Mitte der hinteren Chorwand vorgeschlagen und der Altar frei vorgerückt. Alles Anordnungen, die gewifs den Bedürfnissen der Predigtkirche gut entsprechen.

Die Ausgestaltung des Inneren ist würdig. Das Aeufsere hält zwar an gothischem Gesamtaufbau fest, verwendet aber mit grofser Entschiedenheit Renaissanceformen und verarbeitet diese mit vielem Geschick zu reizvoller Gesamtwirkung. Die kleinen Anbauten, die Strebepfeiler sind eigenartig erfunden; die ersteren ordnen sich der Gesamtmasse gut unter, ohne diese zerrissen erscheinen zu lassen. Die Darstellung des zwei verschiedene Thurmlösungen aufweisenden Entwurfes zählt zu den besten und fleifsigsten der Wettbewerbung.

Weniger günstiges können wir vom dritten preisgekrönten Entwurfe berichten. Prof. Henrici macht den Vorschlag, den Friedhofsplatz noch mit einem Pfarrhaus, einer Küsterwohnung und einer Bogenhalle für Aufstellung der alten Grabmäler in gruppirter Form zu bebauen. Bei der immer weiter fortschreitenden, dichten Bebauung der Innenstadt wird man aber bestrebt sein müssen, jeden freien Platz zu erhalten; so erscheint es auch erwünscht, auf dem Peterskirchhof aufser der Kirche kein anderes Bauwerk zu errichten. Pfarrhäuser sind im Sprengel für beide Geistlichen vorhanden, der Küster ist leicht in einem der Nachbarhäuser unterzubringen. Eine Hallenanlage liefse sich nur befürworten, wenn sie zur Verkleidung an den Platz grenzender Brandmauern diente und die äufseren Grenzen des Platzes harmonisch abschlösse, ohne dicht an die Kirche heranzutreten. Die Aufgabe war übrigens im Preisausschreiben nicht mit gestellt; wir erwähnen die Frage nur, um unserer diesbezüglichen, aus örtlicher Kenntnifs von Platz und Verhältnissen geschöpften Ansicht bestimmten Ausdruck zu geben. — Der Grundrifs des Henricischen Planes weist drei ungleiche Schiffe auf: ein Hauptschiff, ein gröfseres Seitenschiff und eines von nur gangartiger Breite. Der Aufbau zeigt Renaissanceformen, geht jedoch in der Darstellung auf ihre Durchbildung nicht ein. Der seitlich liegende Thurm ist

a Pfarrer b Betsaal c Vorraum.

Abb. 3. Unterer Grundrifs. Abb. 4. Emporen-Grundrifs.
Entwurf von **Vollmer** in Berlin. Zweiter Preis.

*) s. S. 136 d. Bl.

**) Dieser Kirchhof ist in den weitesten Kreisen dadurch bekannt, dafs sich hier das Grab von Goethes Mutter befindet.

im Aufbau, besonders in der Spitze, nicht recht geglückt. Die Auszeichnung verdankt der Entwurf jedenfalls seiner Grundform, welche der des an erster Stelle preisgekrönten Planes verwandt ist.

Es ist weiter eine stattliche Anzahl von Entwürfen zu erwähnen, welche bemerkenswerthe Leistungen aufweisen. Die gothischen Arbeiten herrschen vor. Die langjährige Bevorzugung dieses Stiles für kirchliche Bauten hat ihn nun einmal fast zur festen Ueberlieferung gemacht und zu sicherer Beherrschung seiner Grundrifsformen und Aufbaugestaltung bei den Architekten geführt, während eine Durchbildung in Renaissance- und anderen Formen bei der grofsen Menge meist „zu weltlich“ gefunden wird.

Wir erwähnen von den gothischen Entwürfen „Gen Osten“, Architekt Ph. Strigler, der in gutem Grundrisse die nicht verlangte und von wenigen Bewerbern beachtete richtige Orientirung der Kirche versuchte. Der Thurm liegt nach Norden. Die Sitze sind gut angeordnet, die Architektur ist einheitlich und malerisch. — Der mit zwei verschlungenen Ringen bezeichnete Plan, eine gothische Kreuzkirche mit Doppellösung für einen rechteckigen Thurm, zeigt einen sehr schönen, freien und der Abendmahlsfeier würdigen Altarraum; auch die Chorfaçade ist besonders reizvoll gestaltet. — Der Entwurf „Vince“ ist in sehr fleifsiger Darstellung in Otzenschen Formen gehalten, das Innere besonders schön durchgebildet. Die Grundrisse finden weniger Anklang, weil die Emporen zu mächtig. — Die Skizze „Deo“ in derber Federzeichnung hat ebenfalls Otzensche Motive. — Die Blätter mit dem Kennwort „Der rechte Stil am rechten Ort“ bringen eine schöne Façade in rheinischer Gothik mit gutem Grundrifs. — Der Entwurf „Friede“ zeigt eine dreischiffige Anlage ohne Querhaus in sehr kurzem Grundrifs und verwendet frühgothische Formen. Eine flotte Perspective giebt zwei verschiedene, breitgezeichnete Ansichten der Kirche auf einem Bilde. Als Verfasser nennen sich die Herren Zaar und Vahl. — „Wo Glaube da Friede“, vom Regierungs-Baumeister Louis Müller in Frankfurt a. M., baut nur über die Stirnen des Quer- und Mittelschiffs der gothischen Kreuzkirche Emporen und erreicht dadurch sehr gute Anordnung der Sitzreihen. Die Kirche hat ein einheitliches, schlichtes Gepräge, das in der Perspective gut zum Ausdruck kommt. — Ein Entwurf, mit kleinem Schlüssel bezeichnet, hat sehr grofse Emporen, zu denen die Treppen in geraden Läufen um den rechteckigen Thurm herumgelegt sind. Die Arbeit ist ungemein fleifsig in scharfer Bleiskizze dargestellt und zeigt die Formen rheinischer Gothik. — Die Skizze „Klar“ bringt eine gothische Kreuzkirche mit schönem, frei vorgebautem Thurm; als Verfasser nennt sich R. Lippold in Dresden. — „Ohne Empore“ ist ein Entwurf mit gothischem Aufbau, der freies Querschiff zeigt und über dem Eingange Sitzplätze hat: eine recht knappe lobenswerthe Lösung, deren Ausgestaltung der Reize nicht entbehrt. Mit dreitheiligem Kleeblatt ist ein Entwurf mit rechteckigem Thurm und sehr ansprechender Perspective bezeichnet. „S. Petrus“ bietet eine Centralkirche mit gothischem Vierungsthurm.

Holzstich v. O. Ebel.

Abb. 5. Ansicht.
Peterskirche in Frankfurt a. M.
Entwurf von **Grisebach u. Dinklage** in Berlin. Erster Preis.

Aber auch an Renaissance-Entwürfen ist diesmal mancherlei gutes geliefert. Die ungemein flott in zierlichem Striche vorgetragene Arbeit „Dem neuen Geiste neue Form“ hat eine über der Vierung liegende cassettirte Kuppel. Quer- und Längsschiff mit Emporen, in klassischen Formen, und die äufsere, mittlere Flachkuppel zeigen ein eigenartiges Gepräge, das uns für Kirchen nur eben noch nicht geläufig ist. — Der Entwurf Predigtkirche I, von Hof-Baumeister R. Dielmann, ist ebenfalls in strenger Renaissance ausgebildet und macht Eindruck durch seine hohe, achtseitige Vierungskuppel und seine neuen Constructionsgedanken im Innern für die freitragenden Emporen. — „1700“ zeigt eine Renaissancekirche im Stile jener Zeit, der halbrunde Chor sowohl als die Schiffe sind mit hohen Mansarddächern ausgebildet. — Predigtkirche III hat den Thurm über der Sacristei, die Kanzel neben dem Altar; in echter deutscher Renaissance durchgebildet, bricht sie ganz mit dem Hergebrachten und bringt sehr zweckmäfsige Vorschläge für die Nebenräume. Der Plan „Deutsch“ von Prof. Neumeister in Karlsruhe hat ein sehr breites Mittelschiff (15 m), im halben Achteck geschlossene Seitenschiffe, ist in flotter deutscher Renaissance durchgebildet und in feiner Federzeichnung dargestellt. — „Früh-Renaissance“ lenkt das Auge durch seine vielen kühnen Spitzen und derbe Darstellungsweise auf sich.

Die Versuche mit romanischen Bauformen sind viel geringer als man sie bei dieser Bewerbung erwartete. Der Entwurf „Soli Deo Gloria“, die beste Leistung dieses Stils in der Bewerbung, zeigt eine Centralkirche mit achtseitigem Vierungsthurm. Fronten und Schnitte sind nach sehr ausgeführten Zeichnungen in Photographieen gegeben. — „Roth und Weifs“ ist eine romanische Centralkirche mit 16½ m weiter Vierung, vielen Säulen und reichem Aufbau, alles fleifsig dargestellt.

Dafs der Wettbewerbung auch ein „Stück der curieusen Architektur“ nicht fehle, dafür sorgte der Verfasser des Entwurfes N F R mit wunderlicher arabisch-maurisch-russisch ausgebildeter Anlage, bei deren Anblick sich der Beschauer in ferne Colonieen versetzt wähnt. — Noch manches Gute findet sich unter den Arbeiten, ohne dafs es sich hier aufführen läfst. Mittelgut und geringe Arbeiten treten wie überall, so auch hier zu Tage, sind aber harmlos und unschädlich. Es drängt sich die Frage auf, ob sich die Renaissance jetzt einmal ernstlich daran wagen wird, auf dem Gebiete des protestantischen Kirchenbaues mit der bisher fast unumschränkt herrschenden Gothik den Wettkampf aufzunehmen und ob diese Bestrebungen mit Erfolg gekrönt sein werden? Die besprochene Preisbewerbung zeigt, dafs Gothiker wie Vollmer über das erforderliche Rüstzeug mit

einer Schlagfertigkeit verfügen, welche sie auf dem neuen Gebiet mit Erfolg arbeiten läfst. Wie man aber in diesem Falle in Frankfurt in einem vielgelesenen Blatte von einem Siege der Renaissance über die Gothik fabeln konnte, ist nicht erfindlich. Immerhin verdienen die zu Tage getretenen Bestrebungen volle Beachtung. Nach welcher Richtung hin die Fachgenossen ihr Können und ihre Ueberzeugung einsetzen werden — die Heilbronner, Giefsener und Zwickauer Kirchenwettbewerbe unter anderen werden dazu im nächsten Jahre wieder Gelegenheit geben*) —, wird die weitere Entwicklung der Dinge zeigen. —b—.

*) vgl. S. 363 u. 428 d. J.

Ueber mangelhafte Vorrichtungen und Vorschriften bei der Prefsluft-Gründung.

Von L. Brennecke.

Die Zeitschrift des Hannoverschen Architekten- und Ingenieur-Vereins bringt im Jahrgang 1890 (Seite 443 ff.) einen Aufsatz über den Bau der neuen Eiderbrücke bei Friedrichstadt in Schleswig, in welchem u. a. über die beim Betriebe der Prefsluft-Gründung vorgekommenen Unfälle Mittheilung gemacht wird. Da ich bei den vielen Ausführungen, die ich geleitet oder gesehen, Unfälle von derartigem Umfange nie beobachtet habe, so scheint mir ein näheres Eingehen auf diese Vorfälle im Interesse der Sache angezeigt. Des besseren Verständnisses halber mögen zunächst diejenigen Sätze hier wiederholt werden, welche die infolge der Prefsluft eingetretenen Krankheitserscheinungen behandeln. Es heifst a. a. O. auf Seite 452:

„Auffallend ist dabei, dafs sämtliche Unfälle bei niedrigem Ueberdrucke vorgekommen sind. Ein Arbeiter starb 1/4 Stunde nach dem Ausschleusen aus einem Ueberdrucke von nur 0,3 Atmosphären, ein anderer, welcher vom Arzte für die Arbeit unter erhöhtem Drucke nicht untersucht worden war und aus Uebermuth sich in die Mannschaftskammer gedrängt hatte, starb 6 Stunden nach dem Ausschleusen aus 1 Atmosphäre Ueberdruck am Lungenschlage. Aufser diesen Unglücksfällen sind noch Lähmungen an 3 Arbeitern infolge Ausschleusens zu verzeichnen . . . Leichtere Erkrankungen: Gliederreifsen, Gesichtsschmerzen usw. sind beinahe ausnahmslos bei jedem Senkkasten-Arbeiter vorgekommen. Als Ursache hiervon dürfte die plötzliche Abkühlung beim Ausschleusen anzusehen sein."

„Nach den beiden Todesfällen wurden zum Schutze von Leben und Gesundheit der Arbeiter Polizeiverordnungen erlassen, deren Befolgung das Gründungsverfahren mittels Luftdrucks unmöglich gemacht haben würde. Dieselben wurden infolge Beschwerde der bauenden Gesellschaft Harkort in die folgenden, von Harkort vorgeschlagenen verwandelt:

1. Das Alter der Senkkasten-Arbeiter soll zwischen 20 und 45 Jahren sein. Die Tauglichkeit der Arbeiter soll durch den Kreisphysicus festgestellt werden.

2) Die Schichtdauer soll 6 Stunden, bei mehr als 2 1/2 Atmosphären Ueberdruck jedoch nur 4 Stunden betragen.

3. Die Ausschleusezeit soll auf je 1 Atmosphäre Ueberdruck 1 Minute sein. Die Luft ist mittels Hahnverschlusses abzulassen. Die Bedienung soll durch zuverlässige Aufseher geschehen. Die Vorschriften zur Handhabung des Verschlusses sind auf der Luftschleuse bekannt zu machen. Je ein Manometer soll den Ueberdruck im Senkkasten und in der Mannschaftskammer angeben."

Die gesperrt gedruckten Sätze dieser von der bauenden Gesellschaft vorgeschlagenen Vorschriften standen nun in grofsem Widerspruche mit meinen Erfahrungen und den Einrichtungen, welche ich auf Grund der Versuche von P. Bert im „Grundbau" S. 302 u. f. empfohlen hatte, sodafs ich mich veranlafst sah, den nur flüchtig gelesenen Aufsatz eingehender zu prüfen und namentlich auch die Darstellung der Schleuse in diesem wie in dem (ebenfalls in Bezug genommenen) Aufsatze S. 37, Jahrgang 1885 der Hannoverschen Zeitschrift näher anzusehen. Ich fand dann auch sehr bald den Schlüssel zu der mir anfangs unerklärlichen Aeufserung der Verfasser auf S. 449, „dafs die vorgeschriebene Ausschleusezeit von 1 Minute für jede Atmosphäre Ueberdruck nur ausnahmsweise eingehalten werden konnte". Es heifst nämlich dort weiter, dafs beim Ausschleusen sich meist 4, ausnahmsweise 5 Mann in die Kammer gedrängt hätten. Nehmen wir 4 Mann an und rechnen das Gewicht des Mannes zu 80 kg und das Einheitsgewicht des Menschen genau genug gleich dem des Wassers, so füllten die 4 Arbeiter in der Schleuse einen Raum von $4 \cdot 0{,}08 = 0{,}32$ cbm aus. Der ganze Inhalt des Ausschleuseraumes betrug aber nach der Mittheilung in der Hann. Zeitschrift 1885 S. 37 nur 0,75 cbm, sodafs neben den Körpern der Arbeiter nur $0{,}75 - 0{,}32 = 0{,}43$ cbm Prefsluft in der Schleuse vorhanden war.

Wenn man bei dieser geringen Luftmenge, ohne gleichzeitig frische Prefsluft zuzuführen, die von mir im „Grundbau" als durchaus sicher hingestellten Zeiten für das Ausschleusen vorschreiben wollte, so wäre allerdings die Prefsluft-Gründung unmöglich. Man würde den Ausschleusehahn dann nur so wenig öffnen dürfen, dafs er namentlich in der kalten Jahreszeit sich stets voll Eis setzen müfste, und vor allen Dingen würden die Arbeiter Gefahr laufen, wegen übergrofser Mengen schädlicher Gase Schaden zu nehmen.

Bei diesem geringen Luftvorrathe ist man sogar nicht imstande, die unserer Ansicht nach zu geringe Ausschleusezeit von 1 Minute für 1 Atmosphäre innezuhalten, wie die erwähnte Mittheilung beweist, und selbst für diese kurze Zeit wird die Anhäufung schädlicher Gase eine ganz bedenkliche werden. Die Gesundheitslehre verlangt 20 cbm, und wenn die Luft wie in den Senkkasten ausnahmslos sehr feucht ist, sogar 35 cbm frische Luft von der Dichte der Aufsenluft für den Kopf und die Stunde, also mindestens $^{20}/_{60} = 0{,}33$ cbm für den Kopf und die Minute, wenn die Anhäufung der Kohlensäure und der zu dieser im Verhältnifs stehenden schädlichen Gase*) nicht nachtheilig wirken soll.

Bei 1 Atmosphäre Ueberdruck würde aber, selbst wenn man annimmt, dafs die Luft bei Beginn des Ausschleusens noch vollkommen rein wäre, in dem engen Raume nur $\frac{0{,}43 \cdot 2}{4} = 0{,}21$ cbm Luft von Aufsenluft-Spannung zum Athmen für 1 Minute und 1 Mann vorhanden sein. Da aber mit dem Einklemmen der Arbeiter in den engen Raum sowie mit dem Schliefsen der unteren Einsteigeöffnung noch mindestens 4 Minuten verloren gehen, während deren die Luft in dem Raume nicht mehr erneuert wird, da ferner die Luft in demselben bereits an und für sich nicht mehr frisch ist, und endlich die Athmung in der Prefsluft eine wenn auch flachere, so doch mehr Luft von Aufsenluft-Spannung verbrauchende ist, so leuchtet ein, dafs der Gehalt an schädlichen Gasen bei dieser Anordnung unter allen Umständen ein höchst gesundheitsnachtheiliger werden mufs.

Mit Rücksicht auf die Luftverderbnifs allein wäre der Umstand, dafs der zu geringe Luftvorrath ein langsames Ausschleusen unmöglich machte, wohl günstig zu nennen, wenn nicht die schnelle Verdünnung eine andere, und zwar weit gröfsere Gefahr in sich schlösse, deren Folgen ich bereits an anderer Stelle**) eingehend erörtert habe. Es ist dies das Freiwerden von Stickstoff, welcher durch den höheren Druck und den längeren Aufenthalt in der Prefsluft im Blute und in den Geweben gebunden war. Ist die Druckverminderung eine plötzliche und sehr bedeutende, so sind auch die frei werdenden Gasmengen entsprechend grofse und kann die Folge davon plötzlicher Tod sein (Schlagflufs infolge gestörten Blutumlaufes). Sind die frei werdenden Gasmengen weniger grofs, so werden sich nur Lähmungen einzelner Körpertheile einstellen. Ferner werden die Folgen um so bedrohlichere werden, je weniger gesund der betreffende Mensch ist; namentlich sind, wie leicht erklärlich, Herz- und Lungenfehler in dieser Beziehung verhängnifsvoll.

Diese Gasentwicklungen in den Adern und Geweben werden aber desto kleiner und unschädlicher ausfallen, je langsamer ausgeschleust wird. Denn je mehr Zeit hierauf verwandt wird, desto öfter vollendet das Blut seinen Kreislauf im Körper, und um so besser kann es bei dem jedesmaligen Durchströmen der Lunge durch diese, wie durch ein natürliches Sicherheits-Ventil, die während eines Kreislaufes unbedeutend und unschädlich bleibenden Gasentwicklungen an die den Körper umgebende Luft wieder abgeben.

Wie viel Zeit das Blut im menschlichen Körper zu einem vollständigen Kreislaufe nöthig hat, ist wohl noch nicht festgestellt; Versuche an Thieren lassen indessen schliefsen, dafs zwar der Umlauf durch die Hauptadern in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit (etwa 1/2 Minute) vollendet ist, dafs der Umlauf durch die feinsten Adernetze aber, entsprechend den gröfseren Widerständen, bei der gleichen treibenden Kraft des Herzens erheblich mehr Zeit (wahrscheinlich 5 Minuten) beansprucht.

Eine Druckverminderung von 1 Atmosphäre in 1 Minute oder gar noch kürzerer Zeit, wie sie bei der in Rede stehenden Gründung üblich war, ist daher immer bedenklich, weil die kleinen Adern in so kurzer Zeit nicht imstande sind, ihre Gasentwicklungen bis zur Lunge abzuschieben, und die Gefahr sehr nahe liegt, dafs diese kleinen Gasentwicklungen sich in den gröfseren Adern, in welche sie zunächst gelangen, zu gröfseren Gasblasen ansammeln, welche noch

*) Nach den Untersuchungen deutscher und französischer Forscher ist die Kohlensäure an sich nicht schädlich, sondern andere mit derselben ausgeathmete Gase, welche Dubois-Reymond mit dem Namen „Menschengift" (Anthropotoxin) bezeichnet.

**) Deutsche Bauzeitung 1884 S. 174 ff. „Der Grundbau" S. 300 ff.

nachträglich gefährliche Krankheitserscheinungen herbeiführen können. Namentlich wird dies von den Gasansammlungen in den Geweben gelten, die erst sehr allmählich durch die feinsten Adern abgesogen und abgeführt werden können.

Auch die leichteren Krankheitserscheinungen, wie Gliederreifsen und Gesichtsschmerzen, welche der Erkältung zugeschrieben werden und mit denen beinahe sämtliche Arbeiter zu thun hatten, dürften vorwiegend die Folgen der Gasbildung in den Geweben sein, welche wegen zu schnellen Ausschleusens eintreten mufsten, denn so allgemein habe ich dieselben auch bei höherem Luftdruck noch nicht beobachtet.

Es mufs daher die Schleuse in der Anordnung, wie sie hier gebraucht wurde, als unzweckmäfsig bezeichnet werden, weil bei derselben zu einseitig auf Luftersparnifs Rücksicht genommen ist, während sie den gesundheitlichen Anforderungen nicht entsprach. Aufserdem wirft es auf ihre Beschaffenheit ein wenig günstiges Licht, wenn in dem Aufsatze die Anbringung eines Hahnverschlusses statt der alten einfachen Stöpsel an den Schleusenkammern als besondere Verbesserung hervorgehoben und das Ablassen der Luft mittels Hahnverschlusses in der Polizeiverfügung ausdrücklich vorgeschrieben werden mufs. In der That sind dieselben Schleusen noch bei dem Bau der Weserbrücke bei Bodenwerder in den Jahren 1882—1883 und vermuthlich auch beim Bau des Leuchtthurmes in der Weser-Mündung anstatt der Lufthähne nur mit Löchern versehen gewesen, welche durch Holzstöpsel verschlossen wurden, wie in der Hannoverschen Zeitschrift 1885 S. 38 zu lesen. Die Luftdruck-Ausgleichungen sind dort ausdrücklich „plötzliche" genannt, und wenn Erkrankungen trotzdem nicht vorkamen, so ist dies nur dem glücklichen Zufalle zuzuschreiben, dafs alle Arbeiter von guter Gesundheit und die Wassertiefe eine aufserordentliche geringe war.

Hoffentlich tragen die obigen Darlegungen dazu bei, derartige unzulängliche Vorrichtungen aus der Welt zu schaffen, die nur zu sehr geeignet sind, die bei uns noch immer nicht genügend eingeführte Prefsluft-Gründung in Mifsruf zu bringen. Auch mag die thunlichste Innehaltung der in dem „Grundbau" S. 302 und 303 befürworteten Zeiten für das Ausschleusen*) und die Dauer der Arbeitsschichten nochmals dringend empfohlen werden. Den daselbst aufgeführten 20 Sicherheits-Vorschriften gesundheitlicher Art möchte ich aber, durch die besprochenen Vorgänge veranlafst, noch die folgenden hinzufügen:

1. Der zum Aus- und Einschleusen von Menschen benutzte Raum mufs eine solche Gröfse haben, dafs auf jeden Kopf der gleichzeitig einzuschleusenden Leute mindestens $^3/_4$ cbm Raum entfällt und der Gesamtinhalt desselben mindestens $2^1/_2$ cbm umfafst.

2. Es ist strenge darauf zu achten, dafs der Einschleuseraum nicht gleichzeitig von mehr Menschen benutzt werde, als die unter 1. gegebene Vorschrift zuläfst.

3. Der Ausschleusungshahn ist so zu gestalten, dafs mit demselben ein schnelleres Ausschleusen als vorgeschrieben überhaupt nicht möglich ist (verstellbare Oeffnung).

4. Bei bedeutenderen Tiefen sind Vorkehrungen zu treffen, welche die Zuführung einer nach Bedarf zu regelnden Menge frischer Prefsluft in die Schleusenkammer während des Ausschleusens selbst ermöglichen.

Um die langen Ausschleusezeiten ohne Betriebsstörungen einhalten zu können, sind die Schleusen so einzurichten, dafs die Einfahrt der Ablösungsmannschaft möglich ist, während die alte Schicht noch arbeitet, was bereits bei vielen Ausführungen vorgesehen ist.

Ferner möge noch ein Fehler erwähnt werden, der bei der besprochenen Gründung vorgekommen ist, sich aber leicht beseitigen läfst. Auf S. 451 der Veröffentlichung wird mitgetheilt, dafs der höchste erreichte Ueberdruck 3,1 Atmosphären gewesen sei beim Ausbetoniren der Kammern, obwohl der höchste Wasserdruck nur reichlich 20 m betrug. Die Arbeiter sind also einem um 50 pCt. zu hohen Luftdrucke ausgesetzt gewesen, der entstanden ist, weil infolge des Betonirens der Boden im Senkkasten zu undurchlässig für die Luft geworden war. Dies hätte sich vermeiden lassen durch die Anbringung eines Rohres, welches, mit dem einen Ende unter den Rand des Senkkastens hindurchgesteckt, mit dem anderen bis unter die Decke des Senkkastens reichend, die überflüssige Luft ungehindert hätte entweichen lassen, oder auch durch Anordnung eines Sicherheitsventiles

Zum Schlusse möchte ich wiederholt befürworten, dafs von Seiten der Obrigkeit allgemein gültige Vorschriften für die Sicherheit des Prefsluft-Betriebes erlassen werden, wie dies bereits in dem Aufsatze „Wie kann man bei pneumatischen Fundirungen mit hohem Luftdrucke die Gefahren für die Gesundheit der Arbeiter mindern?" (Deutsche Bauzeitung 1884) angeregt worden ist.

*) Die dort empfohlenen langen Ausschleusezeiten bieten unserer Ueberzeugung nach vollkommene Sicherheit selbst für weniger gesunde Arbeiter. Sie werden aber leider, wie wir sehr wohl wissen — und zwar oft ohne sichtbaren Nachtheil — noch nicht einmal zum fünften Theile innegehalten!

Geschofsvorrichtung zum Abstillen der Meereswellen mit Oel.

Das Aushängen von durchlöcherten Säcken, welche mit ölgetränktem Werg gefüllt sind, seitwärts am Schiff entlang (vgl. Jahrg. 1887, Seite 215 d. Bl.), mag die Beruhigung der Meereswellen mit möglichst geringem Oelverbrauche bewirken können, aber es kann offenbar nicht das Meer vor dem Schiffe, in der Richtung der Fahrt, auf gröfsere Entfernung abstillen. Dem Zweck, das Meer weit vor dem Schiff zu beruhigen, eine wogenfreie Bahn nach vornhin zu schaffen, soll eine eigenartige Geschofsvorrichtung dienen können, welche in Nr. 885 der Zeitschrift *La Nature* durch Abbildung und Beschreibung erläutert ist. Hiernach hat die französische Marine-Verwaltung mit dieser Vorrichtung bereits Versuche anstellen lassen, welche sehr befriedigende Ergebnisse gehabt haben. Die der genannten Quelle entnommene Abbildung stellt ein mit Oel gefülltes, vom Schiff aus nach vorwärts zu schiefsendes oder zu schleuderndes Gefäfs dar. Der Erfinder ist Herr Silas, Archivar der französischen Botschaft in Wien.

Das Gefäfs oder Geschofs ist ein Holzcylinder von 46,5 cm Länge und 65 mm äufserem Durchmesser. Der Innenraum *H* von 36 mm Durchmesser nimmt 300 Gramm Oel auf. Die Innenwände sind mit Gummilack angestrichen, um das Eindringen des Oels in das Holz zu verhüten. Das untere Ende des Geschosses ist durch Blechbeschlag gegen die Wirkung des Pulvers geschützt. Zwischen Geschofs und Pulverladung wird noch eine Art Kuchen aus Torf und Fett eingebracht. Der Blechbeschlag verdeckt eine zur Aufnahme einer Beschwerung bestimmte Aushöhlung. Die Beschwerung soll das Geschofs aufrecht schwimmend erhalten. Vom Blechbeschlag bis zur Stelle *A* hat das Geschofs eine Drahtumwicklung. Darüber ist ein Einschnitt rings herum zur Aufnahme einer Korkeinlage *LL*, welche das Geschofs oben erleichtert und am Untersinken hindert. Ueber der Korkeinlage sind drei Oeffnungen *O*, durch welche das Seewasser in das Geschofs eindringen und vermöge seiner gröfseren Schwere das Oel allmählich nach aufsen treiben kann. Eine der Oeffnungen ist etwas erweitert, um die Füllung mit Oel zu erleichtern. Der Verschlufs der drei Oeffnungen erfolgt nach der Füllung durch Ueberkleben mit Löschpapier, welches sich nachher im Seewasser schnell auflöst, sodafs letzteres in den Hohlraum treten und das Oel austreiben kann.

Der Kopf des Geschosses hat eine Aushöhlung *B B*, um eine Leuchtvorrichtung aufzunehmen. Letztere beruht darauf, dafs Phosphorwasserstoffgas H_3P sich in der Luft von selbst entzündet (wahrscheinlich Ursache der Irrlichter, wenn diese überhaupt vorkommen) und mit hellleuchtender Flamme zu Phosphorsäure H_3PO_4 verbrennt, sowie darauf, dafs sich das Phosphorwasserstoffgas entwickelt, wenn Phosphorcalcium PCa_2 mit Wasser in Berührung tritt. Es ist an sich bemerkenswerth, dafs man imstande ist, durch Einwerfen eines Körpers ins Wasser eine Flamme zu erzeugen. Der Hohlraum *B B* ist mit Phosphorcalcium gefüllt, an welches das Seewasser durch eine Oeffnung herantreten kann. Das sich bildende Phosphorwasserstoffgas tritt in das gelochte Röhrchen *P* und brennt am oberen Ende desselben mit einer im Winde unverlöschlichen Flamme.

Das Geschofs wird mit besonderem Mörser geschossen oder an einem Strick geschleudert. Bei den französischen Versuchen flog das Geschofs durchschnittlich 360 m weit. Sein leuchtender Kopf zeigt seine Stelle im Wasser an. Das Austreiben des Oels durch das Seewasser dauert 12 Minuten. Die von Oel bedeckte Meeresfläche umfafste einen Kreis von etwa 900 m Durchmesser.

Pescheck.

Vermischtes.

Vom Rathhause in Aachen. Für die zur Zeit in der Ausführung begriffene Heizungsanlage im Aachener Rathhause mufste ein Kellerraum ausgeschachtet werden. Hierbei fand sich Gelegenheit, dem Zustande des Mauerwerks besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Das betreffende Mauerwerk befand sich stellenweise in sehr schlechtem Zustande. In einzelnen Mauern fand sich nicht nur kein ganzer, sondern nicht einmal ein halber Ziegelstein. Die Wand im Sitzungssaale mufste entfernt werden, weil dort Kamine, Löcher und Höhlen eingebrochen waren, die einen Einsturz befürchten liefsen. Zur Beseitigung dieser im Keller beginnenden schadhaften Zustände haben umfangreiche Mauermassen errichtet werden müssen, wodurch dem Rathhause eine bessere Standfähigkeit gegeben worden ist, als sie vielleicht seit Jahrhunderten vorhanden gewesen ist. Von ganz besonderem Interesse war hierbei das Auffinden zweier niedrigen, theilweise mit Brandschutt gefüllten Keller, welche allem Anschein nach karolingischer Herkunft sind. Diese Keller sollen ausgeräumt und mit den übrigen Kellern in Verbindung gesetzt werden, wozu seitens der Stadtverordneten-Versammlung 5000 Mark bewilligt wurden, welche aus dem Rest der Brandentschädigung gedeckt werden sollen. Als immer dringlicher stellt sich nach der kürzlich von einem sachverständigen Ausschusse vorgenommenen Untersuchung die baldige Durchführung des Frentzenschen Wiederherstellungsentwurfes heraus. Der Pfeiler zwischen dem Treppenhaus und dem Marktthurm an der Südseite ist z. B. so bedeutend aus dem Loth gewichen, dafs unverzüglich Absteifungen vorgenommen werden mufsten. Hoffentlich gelingt es, die der baldigen Inangriffnahme der Wiederherstellungsarbeiten entgegenstehenden Schwierigkeiten, welche hauptsächlich die Kostenfrage betreffen, baldigst zu beseitigen. Pn.

Die neuen Vorschriften über Dampfkessel sind — wie auf desfallsige Anfrage zur Ergänzung der Mittheilung in der vorigen Nummer auf Seite 435 d. Bl. bemerkt werden mag —, insoweit es sich um die Anlegung der Dampfkessel handelt, im Reichs-Gesetzblatt für 1890 Seite 163 ff. durch Bekanntmachung des Herrn Reichskanzlers vom 5. August 1890 veröffentlicht worden unter Aufhebung der Bekanntmachungen vom 29. Mai 1871, vom 18. Juli 1883 und vom 27. Juli 1889. Die Bestimmungen über die Genehmigung, Prüfung und Revision der Dampfkessel beruhen dagegen auf einer Vereinbarung der verbündeten Regierungen des deutschen Reiches in der Bundesrathssitzung vom 3. Juli 1890 und sind durch die Landespolizeibehörden (in Preufsen die Regierungs-Präsidenten und der Polizei-Präsident von Berlin) veröffentlicht und nebst den Bestimmungen vom 5. August d. J. in Vollzug gesetzt worden. Garbe.

Der Verlauf der diesjährigen Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Hamburg soll in einem besonderen Hefte der Verbands-Mittheilungen, welches zu Anfang 1891 erscheinen wird, ausführlich geschildert werden. Das Heft wird namentlich den Theilnehmern an der überaus gelungenen Versammlung eine willkommene Erinnerungsgabe sein.

An der Donaubrücke bei Cernavoda in Rumänien ist am 21. d. M. in Anwesenheit des Königs von Rumänien, des Prinzen Thronfolgers, des Primas und der Minister unter entsprechenden Feierlichkeiten der Grundstein gelegt worden. Ueber die Vorbereitungen zu diesem namentlich für Rumänien überaus wichtigen Eisenbahn-Bauwerk ist in den früheren Jahrgängen (1882, S. 253 u. 293; 1883, S. 366 u. 413) ausführlich berichtet worden. Nähere Mittheilungen über den nunmehr zur Ausführung bestimmten Bauentwurf enthält der vorige Jahrgang d. Bl. auf S. 473 und — unter Beigabe von Abbildungen — der gegenwärtige Jahrgang auf S. 175 u. 384, auf welche wir hier verweisen dürfen.

Ein Tunnel unter dem Firth of Forth ist seitens der Caledonischen Eisenbahn in Anregung gebracht worden. Diese Gesellschaft, welche den Verkehr der Nordwestbahn nach dem schottischen Norden weiter leitet, hat naturgemäfs unter den von der Ostküstenlinie, welche von der Nord-, Nordost- und Nordbritischen Bahn gebildet wird, sowie von der Mittellandbahn durch die Eröffnung der Forthbrücke gewonnenen Vortheilen zu leiden, da ihr, und mit ihr der Nordwestbahn, der Weg über diese Brücke nicht offen steht. Es wird abzuwarten sein, ob der Forth-Tunnel als Wettbewerbsmittel gegen die gleichnamige Brücke Verwirklichung finden wird.

Die Zeitschrift für Bauwesen enthält in Heft X bis XII des Jahrgangs 1890 folgende Mittheilungen:

Kaufhaus Ascher u. Münchow in Berlin, mit Abbildung auf Blatt 66 im Atlas, von Herrn Architekt Grisebach in Berlin.

Monumentalbrunnen in Erfurt, mit Abbildungen auf Blatt 67 im Atlas, von Herrn Architekt H. Stöckhardt in Berlin.

Die Alte Post in Berlin, mit Zeichnungen auf Blatt 68 und 69 im Atlas, von den Regierungs-Baumeistern Herren R. Borrmann und P. Bertram in Berlin.

Der Oder-Spree-Canal und seine Bauten, mit Zeichnungen auf Blatt 57 bis 65 im Atlas, von Herrn Regierungs- und Baurath Mohr in Fürstenwalde. (Schlufs.)

Schliefsung eines See-Durchbruches auf der Insel Hiddensoe, mit Zeichnungen auf Blatt 70 und 71 im Atlas, von Herrn Geheimen Baurath Wellmann in Stralsund.

Die Canalbrücke bei den St. Mary-Fällen in Nordamerica, mit Zeichnungen auf Blatt 72 im Atlas, von Herrn Regierungs-Baumeister Kemmann in Berlin.

Zum Studium des Flufsbaues. Die Stofskraft des Wassers, die Festigkeit der Sohle, das Gefälle, das Geschiebe und die Bewegung feinerer Sinkstoffe. Von Herrn Professor M. Möller in Braunschweig.

Die selbstzeichnenden Regenmesser und ihre Benutzung zur Statistik der starken Niederschläge, insbesondere für Berlin von 1884 bis 1889, von Herrn Meliorations-Bauinspector Gerhardt in Berlin.

Die Bestimmung der Biegungslinien von Fachwerksträgern, von Herrn Regierungs-Baumeister Marloh in Bromberg.

Die Bedachung der Eisenbahn-Werkstätte auf dem Bahnhofe Karthaus der Moselbahn, von Herrn Regierungs- und Baurath Schnebel in Bromberg.

Statistische Nachweisungen, betreffend die in den Jahren 1881 bis einschliefslich 1885 vollendeten und abgerechneten preufsischen Staatsbauten aus dem Gebiete des Hochbaues. (Fortsetzung.) Schlufs der Tabelle XIII. Tabelle XIV: Steueramtsgebäude. Tabelle XV: Forsthausbauten. Im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten zusammengestellt von Herrn Land-Bauinspector Wiethoff in Berlin.

Nachdruck aus dem Centralblatt der Bauverwaltung.

Bereits vor einigen Jahren sahen wir uns genöthigt, angesichts des häufigen ungehörigen Nachdrucks unserer Aufsätze seitens ausländischer Fachzeitschriften das Ersuchen auszusprechen, bei Entlehnungen aus dem Centralblatt der Bauverwaltung die durch Gesetz und gute Sitte gezogenen Grenzen innezuhalten, namentlich auch die Angabe der Quelle nicht zu unterlassen. Wir baten, uns nicht in die unangenehme Lage zu bringen, jenes Ersuchen, an bestimmte Adressen gerichtet, wiederholen zu müssen.

In neuerer Zeit sind wir nun darauf aufmerksam geworden, dafs ein uns früher unbekanntes Wochenblatt, die **„Wiener Bauindustrie-Zeitung“** (Commissions-Verlag von Moritz Perles, Wien, I. Seilergasse 4; „Organ des allgemeinen Wiener Bautechniker-Vereins“), den Nachdruck aus dem Centralblatt der Bauverwaltung schon seit Jahr und Tag in umfassendstem Mafse ausübt. In den seit dem 1. October v. J. erschienenen Nummern hat dieses Blatt nicht weniger als etwa 40 Spalten ihrer Nummern mit solchem entlehnten Gute gefüllt, ohne dabei die Quelle, aus der sie geschöpft, namhaft zu machen. Die meisten dieser Nachdrucke sind dem „Vermischten“ entnommen; zahlreiche andere sind dagegen gröfsere Aufsätze, welche — unter Fortlassung der Abbildungen — in der Regel mit mehr oder minder geänderter Ueberschrift und verändertem Anfange oder Schlusse versehen worden, im übrigen aber wortgetreu wiedergegeben sind. Allein von den 13 Nummern des letztverflossenen Vierteljahrs Juli-September sind in solcher Weise 7 Nummern an ihrer Spitze, an leitender Stelle, mit gröfseren Aufsätzen aus dem Centralblatt ausgestattet, von denen einzelne einen Umfang von je fünf Druckspalten haben.*) Und der Eindruck, dafs der Leser es hier mit Original-Aufsätzen zu thun habe, wird noch dadurch verstärkt, dafs unten auf der ersten Seite des Blattes, wo diese Nachdrucke beginnen, in fetter Schrift die warnende Bemerkung ins Auge fällt: „Nachdruck unserer Artikel nur mit Quellenangabe gestattet“!

Einstweilen beschränken wir uns darauf, das Verfahren des Wiener Blattes dem Urtheile der Oeffentlichkeit zu übergeben, und behalten uns weitere Schritte in der Angelegenheit vor.

Berlin, im October 1890. Die Redaction des Centralblattes der Bauverwaltung.

*) Es sind dies die Aufsätze in Nr. 40 der Bauindustrie-Zeitung: „Wie baut man billige Wohnungen“ (abgedruckt aus dem Centralblatt der Bauverwaltung 1890, Seite 184/185); Nr. 43 u. Nr. 44: „Der Aufschwung der Architektur in Deutschland“ (Seite 105/106 des Centralblatts Jahrg. 1889); Nr. 47: „Vom Heidelberger Schlofs“ (Jahrg. 1890 Seite 260); Nr. 48: „Dimensiös monströse Architekturen“ (1890 Seite 337/339); Nr. 51 u. 52: „Eine Statistik über Concurrenz von Bauplänen“ (1890 Seite 381/383).

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.
Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.
X. Jahrgang. Berlin, 1. November 1890. Nr. 44.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den bisherigen Land-Bauinspector Weyer bei der Regierung in Cassel und den bisherigen Wasser-Bauinspector Max Meyer in Harburg zu Regierungs- und Bauräthen zu ernennen. Dieselben sind den Königlichen Regierungen in Oppeln bezw. in Aurich überwiesen worden.

Versetzt sind: Der Ober-Baurath und Geheime Regierungsrath Dircksen, bisher in Köln, nach Erfurt als Dirigent der bei der Königlichen Eisenbahndirection daselbst am 1. November d. J. in Wirksamkeit tretenden Abtheilung IV (für den Bau neuer Bahnen), sowie die Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren Goos, bisher in Stralsund, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt (Berlin-Stettin) in Stettin und Zachariae, bisher in Wittenberg, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Stralsund.

Dem Regierungs- und Baurath Lange in Köln ist die Stelle eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahndirection (rechtsrh.) daselbst verliehen worden.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Nöhre in Köln ist zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (rechtsrh.) daselbst ernannt worden.

Der bisherige Regierungs-Baumeister Münchow in Schleswig ist als Königlicher Meliorations-Bauinspector der Provinz Schleswig-Holstein und der Regierungs-Baumeister Otto Müller als Königlicher Kreis-Bauinspector in Frankenberg (Reg.-Bez. Cassel) angestellt worden.

Der bisher bei der Königlichen Regierung in Schleswig angestellte Wasser-Bauinspector Lang ist der Königlichen Regierung in Cassel zugewiesen worden.

Der bisher bei der Königlichen Ministerial-Baucommission in Berlin angestellte Bauinspector Klutmann ist als Land-Bauinspector an die Königliche Regierung in Cassel und der bisher bei der Bauabtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten angestellte Land-Bauinspector Paul Böttger in Berlin als Bauinspector an die Königliche Ministerial-Baucommission versetzt worden.

Dem Königlichen Baurath Hofsfeld ist eine Docentenstelle an der Königlichen technischen Hochschule in Berlin verliehen und das durch das Ableben des Professors Elis freigewordene fünfstündige Colleg „Architektonische Formenlehre unter Hinweis auf die geschichtliche Entwicklung der Baukunst" für Abtheilung II übertragen worden.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Ludwig Haarmann in Seesen ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Der Geheime Baurath Beckmann, Director des Königl. Eisenbahn-Betriebs-Amts (Hannover-Altenbeken) in Hannover, ist gestorben.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser und König haben Allergnädigst geruht, dem Post-Baurath Perdisch in Coblenz die Erlaubnifs zur Anlegung des demselben verliehenen Ritterkreuzes des Grofsherzoglich mecklenburg-schwerinschen Greifen-Ordens zu ertheilen.

Der württembergische Regierungs-Baumeister Ernst Mayr ist zum Kaiserlichen Eisenbahn-Baumeister bei der Verwaltung der Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen ernannt worden.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, die erledigte Stelle des Obermaschinenmeisters der Generaldirection der Staatseisenbahnen dem Vorstand der Locomotivwerkstätte Efslingen, tit. Obermaschinenmeister Fischer, zu übertragen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Versuche mit Gewölben aus verschiedenen Baustoffen.

Wenn es auch nach unserer jetzigen Kenntnifs von den Eigenschaften der Steine und des Mörtels feststeht, dafs die statischen Untersuchungen über Gewölbe auf die Theorie des elastischen Bogens zu gründen sind, so sind wir doch noch weit davon entfernt, eine für die Lösung grofser Aufgaben des Gewölbebaues ausreichende und durch Versuche in gröfserem Umfange erprobte Gewölbetheorie zu besitzen. Man hat sich bisher damit begnügt, die Stärken der Gewölbe vorwiegend nach Schätzungsregeln zu bestimmen. Ueber den damit erreichten Sicherheitsgrad sind wir aber ziemlich im unklaren geblieben, denn auch die fortgeschrittene Theorie kann hierüber aus Mangel an genügenden Erfahrungen keinen verläfslichen Aufschlufs geben. Wirkliche Bruchversuche mit Gewölben zu dem Zwecke, um Anhaltspunkte für die zulässige Inanspruchnahme in den Gewölbeconstructionen zu gewinnen, sind aber bisher nur äufserst selten angestellt worden.*)

Es dürfte daher für die weiteren Fachkreise die Mittheilung von Interesse sein, dafs der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein die Vornahme solcher Versuche in gröfserem Mafsstabe beabsichtigt. Der hiermit betraute Ausschufs hat seine vorbereitenden

Höhe des Sicherungsgerüstes
Schienenbelastung
680 Schienen
Belastungsgerüst
Abladegerüste
5,0
23,0

Abb. 1.

4,15
3,4
7,5
4,15
Schienenbelastung
Sicherungsgerüste
Belastungsgerüste
2,0
3,0

Abb. 2. Querschnitt $a-b$.

*) Nach einer sehr fleifsigen Zusammenstellung des Herrn Ingenieur Gaertner sind in der technischen Litteratur der letzten 50 Jahre Mittheilungen über blofs zwölf an Gewölben durchgeführte Versuche zu finden.

Arbeiten vollendet, und es sind bereits die Einleitungen getroffen, dafs im Laufe dieses Herbstes mit den Versuchen begonnen werden kann. Der Plan für dieselben ist ziemlich umfangreich. Die Versuche sollen nämlich eine unmittelbare Nutzanwendung sowohl für den Brückenbau wie für den Hochbau gestatten und überdies zur Klarstellung wissenschaftlicher, auf das elastische Verhalten der Wölbstoffe bezüglicher Fragen beitragen. Sie werden dementsprechend in drei Gruppen zerfallen:

1. in wissenschaftliche Erhebungen über die Festigkeits- und Elasticitätsverhältnisse der bei den Versuchsgewölben zur Anwendung gelangenden Baustoffe;

2. in Bruchversuche mit den im Hochbau gebräuchlichen Deckenconstructionen mit Gewölben kleinerer Spannweite und endlich

3. in Bruchversuche mit Brückengewölben von 23 m Spannweite.

Die erste Gruppe der Versuche soll sich auf die Ermittlung der Festigkeiten, dann aber insbesondere auch auf die Bestimmung der Elasticitätsmafse von Mauerwerk und Beton, und zwar bei letzerem sowohl für Druck- als für Zugbeanspruchung, erstrecken. Die Vornahme dieser Versuche erfolgt in den Versuchsanstalten des Wiener Stadtbauamtes und der technischen Hochschule.

Die Hochbauversuche betreffen a) Gewölbe von 1,35 m Stützweite und 2 m Länge zwischen eisernen Trägern, und zwar Ziegelgewölbe mit Längs- und Querscharen, ein Gewölbe aus Stampfbeton und drei Gewölbe aus Patentziegeln verschiedener Art; b) Gewölbe mit 2,70 m Stützweite, 0,25 m Pfeilhöhe und 2 m Länge ebenfalls zwischen eisernen Trägern, und zwar ein Betongewölbe mit Betonpflaster, zwei Monier-Gewölbe, das eine mit Schutt und Bretterfufsboden, das andere mit Monierpflaster, ein Rabitz-Gewölbe und zwei Wellblechdecken; c) zwei Gewölbe mit 4,05 m Stützweite, und 40 cm Pfeilhöhe, das eine aus Stampfbeton, das andere aus Moniermasse, beide mit Schutt- und Bretterfufsboden.

Das meiste Interesse werden die mit den Brückengewölben auszuführenden Versuche bieten. Diese Gewölbe erhalten 23 m Spannweite, $1/5$ der Spannweite als Pfeilhöhe und 2 m Breite. Es wird je ein solches Gewölbe aus Bruchstein-, aus Quader- und aus Ziegelmauerwerk, ferner eines aus Stampfbeton und eines aus Moniermasse erprobt werden. Endlich ist auch noch ein Vergleichsversuch mit einer eisernen Blechbogenbrücke von gleicher Spannweite beabsichtigt. Die Quader- und Bruchsteingewölbe erhalten nach umstehender Zeichnung (Abb. 1) 0,60 m Scheitelstärke und 1,10 m Stärke im Kämpfer; die Ziegelgewölbe verstärken sich von 0,60 m im Scheitel in vier Absätzen auf 1,20 m im Kämpfer. Die Stärkenbestimmung der Beton- und Monier-Gewölbe wird den betreffenden Unternehmern überlassen, die sich zur Ausführung dieser Versuchsbauten erbötig gemacht haben; nur soll dabei die Anwendung auf Eisenbahnbrücken im Auge behalten und demgemäfs eine mit voller Sicherheit zu tragende Belastung von 3 Tonnen f. d. Meter Gewölbbogen zu Grunde gelegt werden. Die gleichen Annahmen gelten auch für den Blechbogen.

Die Ausführung soll derart erfolgen, dafs die möglichste Gleichartigkeit aller Versuchskörper erreicht wird. Es wird daher für alle Brückengewölbe eine und dieselbe Gattung Portland-Cement und für die Gewölbe aus Mauerwerk die gleiche Mörtelmischung in Anwendung kommen. Die Mauerung der Gewölbe wird gleichzeitig an vier Stellen, nämlich an den beiden Kämpfern und in der Mitte jeder Gewölbhälfte begonnen werden, sodafs der Gewölbschlufs gleichzeitig an drei Stellen erfolgt. Die Belastung wird einseitig, nämlich blofs über eine Gewölbhälfte reichend, aufgebracht werden und, wie Abbildung 1 zeigt, aus Eisenbahnschienen bestehen. Sie soll allmählich bis zum Bruch des Gewölbes gesteigert werden. Dabei werden die Formänderungen an den Kämpfern und an mehreren Punkten der Gewölbstirnen mit Hülfe einfacher Vorrichtungen beobachtet werden, welche die unmittelbare Messung der loth- und wagerechten Verschiebungen gestatten; nebstdem wird man trachten, auch die Verdrehung einzelner Bogenquerschnitte zu messen. Die Versuche mit den grofsen Gewölben werden in einem in der Nähe Wiens gelegenen Steinbruche vorgenommen werden.

Die Kosten sind insgesamt mit rund 19 000 fl. veranschlagt. Es ist Aussicht vorhanden, dafs diese Summe durch Beiträge seitens der Behörden, der Eisenbahngesellschaften und sonstiger Theilnehmer ihre volle Deckung findet, sodafs die Versuche in dem beabsichtigten Umfange werden durchgeführt werden können.

Als Vorversuch kann die Erprobung eines von der österreichischen Südbahngesellschaft hergestellten 10 m weiten Monier-Gewölbes gelten, welche unter Betheiligung des oberwähnten Ausschusses des österr. Ingen.- u. Arch.-Vereins am 16. und 17. Mai d. J. stattfand. Dieser Versuch war allerdings für die Erzielung besonderer wissenschaftlicher Aufschlüsse nicht angelegt, sondern er sollte nur im allgemeinen die bedeutende Tragfähigkeit der Moniergewölbe nachweisen. Ueber diesen Versuch ist auf Seite 15 und 340 d. J. berichtet worden. Die Ergebnisse sind natürlich noch nicht dazu angethan, um daraus mafsgebende Folgerungen für den Gewölbebau überhaupt ziehen zu können; sie werden aber für die Beurtheilung der Monierbauten Verwerthung finden können, und dies um so mehr, als nun zum Vergleiche auch ein gewöhnliches Stampfbetongewölbe von 10 m Spannweite und 1 m Pfeilhöhe ausgeführt und demnächst der Erprobung unterzogen werden wird.

Brünn, 27. Sept. 1890. Prof. J. Melan.

Querschnitt.
Reformirte Kirche in Insterburg.

Beiträge zur Kenntnifs der evangelischen Kirchenbaukunst in der Gegenwart.

4. Die reformirte Kirche in Insterburg.

Die reformirte Gemeinde, welche sich unter dem Grofsen Kurfürsten und seinen Nachfolgern aus schottischen Kaufleuten und namentlich aus den zur Colonisation des durch Pest und Krieg verödeten Litthauens hierher gewiesenen flüchtigen Hugenotten bildete, erhielt 1735 durch die Fürsorge König Friedrich Wilhelms I. ihre erste Kirche, nachdem der bis dahin benutzte Betsaal im alten Ordensschlosse bei dem steten Zuzuge nicht mehr ausreichte. Diese Kirche hat nur 150 Jahre gestanden. Durch Sackungen im Fundamente und durch Ausdrängen des unzweckmäfsig construirten liegenden Dachstuhls traten Risse im Mauerwerk auf, welche schon im Jahre 1846 zu einer Verankerung des Gebäudes zwangen. Aber auch hierdurch liefs sich der weitere Verfall nicht aufhalten, und im Jahre 1885 mufste die Kirche geschlossen werden. Inzwischen war bereits der Entwurf zu einem neuen Gotteshause fertig gestellt, und es konnte der Neubau im Frühjahr 1886 mit allen Kräften begonnen werden.

Durch das Entgegenkommen der städtischen Behörden stand ein vortrefflicher Bauplatz, der im neuen Stadttheile belegene Markgrafenplatz, zur Verfügung. Dieser, ein von vier Strafsen eingeschlossenes Rechteck von 108 m Länge und 74 m Breite, gestattete eine vollkommen freie Lage des Kirchengebäudes.

Aus diesen örtlichen Verhältnissen sowie aus der Nothwendigkeit, 1500 Sitzplätze und etwa 500 Stehplätze zu beschaffen — die Seelenzahl war 4000 — entstand der Entwurf einer rundbogigen, dreischiffigen Hallenkirche mit Emporen, welche, weil sie aus Kostenschonung in den Höhenmafsen eingeschränkt werden mufste, im Aeufseren eine malerische Behandlung, namentlich eine leb-

haft bewegte Umrifslinie erhalten durfte. Sie wurde daher mit drei Thürmen ausgestattet, einem stattlichen Glockenthurme an der Westfront von 65,8 m Höhe und zwei kleinen Treppenthürmen im Osten von 33 m Höhe. Um die Chorapsis legen sich in halbrunder Form Sacristei und Taufcapelle mit kleinen Nebenchören, Vorhalle und Nebenräumen. Die Emporentreppen befinden sich an den vier Ecken in abgeschlossenen Treppenhäusern mit Vorhallen. Der Chorraum mit einem angrenzenden Stücke des Kirchenschiffs ist unterkellert und birgt die beiden Kessel der Niederdruckdampfheizung, von denen aus sich die Dampfröhren unter dem Gestühle des Mittelschiffes und der Seitenschiffe in weiten Canälen verbreiten.

Das System des Innern zeigt, um bessere Durchblicke von den Seitenschiffen aus zu erzielen, den Stützenwechsel von Rund- und gestuften Kreuzpfeilern. Ueber den unteren Rundpfeilern von Ziegeln erheben sich oben scharrirte Säulen aus schwedischem Granit mit Würfelcapitellen; das gleiche Material und dieselbe Bildung erhielten die Säulen unter der im Westen befindlichen Orgel-Empore. Dem Stützenwechsel entsprechend wurde das Mittelschiff mit sechskappigen Kreuz-Gewölben und einem rechteckigen Kreuzgewölbe über der Orgel-Empore bedeckt. Alle Wände und Decken wurden geputzt und in umfangreicher Weise stilgemäfs decorirt, im Gegensatze dazu blieben die Hauptstructurtheile in Rohbau stehen.

Auch das Aeufsere ist als Backsteinrohbau von schöner tiefbraunrother Färbung unter reichlicher Verwendung von Granit zu Abdeckungen, Platten, Ziersäulchen usw. behandelt. Das rauhe Klima schlofs Sandstein für das Aeufsere aus. Die Fundamente bestehen aus gesprengten Granitsteinen, welche das Insterthal in reicher Menge birgt. Auch ist der ganze Sockel mit derb bossirten Granitquadern, welche aus den Fundamentsteinen ausgelesen und auf der Baustelle von den Maurern zugerichtet wurden, bekleidet. Das Mafswerk der Langhausfenster oben und unten und die eingeblendeten Säulen der Portale und Chorfenster wurden aus Backsteinen gefertigt. Sämtliche Dächer sind mit Schiefer eingedeckt.

Die unteren Theile der Hauptfenster des Langhauses sind in Kathedralglas mit einfachen bunten Friesen, die Rosen in Grisaille und Mosaikmustern ausgeführt, nur das Mittelfenster des Chors erhielt einen reicheren Schmuck durch die Gestalt des segnenden Christus, während Teppichmalereien die beiden Seitenfenster füllen.

Die Kanzel, der Altartisch und der Taufstein wurden aus gelbem Seeberger Sandstein, der Schalldeckel aus Eichenholz gefertigt. Das Gleiche gilt für das Gehäuse der stattlichen Orgel, welche 45 klingende Stimmen umfafst. Der Thurm erhielt eine Uhr sowie einen eisernen Glockenstuhl mit drei Glocken von 35 Ctr. Gesamtgewicht. Die Tagesbeleuchtung ist eine reichliche, für die Abendgottesdienste dient eine Gasbeleuchtung mit stilistisch durchgebildeten Kronen und Wandarmen.

Die Akustik hat sich als vorzüglich heraus gestellt sowohl für Rede wie für Gesang.

Da das rauhe ostpreufsische Klima die Bauzeit nicht unwesentlich beschränkt, hat die Bauausführung vier Jahre in Anspruch genommen. Die Herstellung sämtlicher Fundamente füllte das Jahr 1886 aus. Das Kirchenschiff wurde im Jahre 1887 unter Dach gebracht, das gleiche Ziel bei den übrigen Bautheilen aber erst 1888 erreicht. Im Sommer 1889 wurden die Wölbungen ausgeführt, nachdem eine nachträgliche Verstärkung der äufseren Fundamente der Strebepfeiler vorangegangen war, und daran schlossen sich die Arbeiten des übrigen inneren Ausbaues, sodafs die feierliche Einweihung am 24. April 1890 stattfinden konnte.

Ansicht. Holzstich v. O. Ebel.

Grundrisse.

Reformirte Kirche in Insterburg.

Bei der Vergebung der einzelnen Lieferungen und Leistungen wurde stets darauf gesehen, soweit irgend thunlich, die am Orte ansässigen Handwerker heranzuziehen. Selbstverständlich liefs es sich bei der Eigenart des Baues nicht umgehen, in vielen Fällen auswärtige Firmen zu beschäftigen. So wurden die Verblend- und Profilsteine von den Rastenburger Ziegeleien, die Fenstermafswerke und reicheren Formstücke von den Siegersdorfer Werken bezogen. Die Granitsäulen des Innern und Aeufsern sowie die Granitabdeckungen fertigte die Firma Kessel u. Röhl in Berlin; nach demselben Orte wurden den Hof-Steinmetzmeistern P. Wimmel u. Comp. die Kanzel, der Altar und der Taufstein in Arbeit gegeben. Die Orgel lieferte M. Terletzki in Königsberg, die Niederdruckdampfheizung die Königsberger Maschinenfabrik ebendaselbst; die Glasmalereien stammen aus der Werkstatt von C. L. Tuercke in Zittau, und die Ausmalung der Kirche war dem Maler J. Bornowski in Elbing übertragen.

Der ganze Bau wird — der endgültige Abschlufs ist noch nicht

erfolgt — einschliefslich der Heizanlage, aber ausschliefslich des Grunderwerbes, rund 420 000 Mark kosten, d. i. für 1 qm bebauter Fläche 350 Mark, für 1 cbm Baumasse 24 Mark und für den Sitz 280 Mark. Berechnet man, soweit dies annäherungsweise geschehen kann, die Baukosten für 1 qm Grundfläche getrennt für den Hauptthurm und für das übrige Kirchengebäude, so kommen auf 1 qm Fläche des Thurmes rund 800 Mark und des übrigen Theiles 300 Mark. Die obere Bauleitung lag in den Händen des Königlichen Bauraths Sichr in Insterburg, unter ihm fungirte der Regierungs-Baumeister C. Walther. Der bei der Entlegenheit der Stadt an der Ostgrenze sehr viel Arbeit machende und durch die knappe Structur eine Reihe besonderer Schwierigkeiten bietende Bau hat durch die hingebende Liebe und Treue beider Herren Collegen eine sehr gediegene Durchführung erhalten und ist, wie mir der Prediger Hundertmark noch neuerdings schrieb, „immer mehr eine Freude für uns alle geworden“.

F. Adler.

Der Brand der Alhambra.

Ueber den Brand der Alhambra entnehmen wir dem „Builder“ einige Angaben, die ein klares Bild des Schadens liefern, welcher durch das verheerende Feuer in dem alten Schlosse der maurischen Könige von Granada entstanden ist. Nach dem Bericht eines Augenzeugen, des britischen Viceconsuls in Granada, wurde das Feuer Montag den 15. Sept. d. J. gegen 10½ Uhr abends entdeckt. Anfänglich schien es, als wenn der ganze Palast verloren wäre, und der Verdacht der Brandstiftung wurde gleich rege, da es an drei von einander entfernten Stellen gleichzeitig brannte. Der eigentliche Herd des Feuers war der Hof der Alberca und der angrenzende Saal der Barke. Durch Einreifsen von Dächern und vermöge der gewaltigen Dicke der Thurmmauern des Gesandten-Saales gelang es, das Feuer von diesem und dem gleichfalls stark gefährdeten Löwenhofe abzuhalten. Der grofse Teich im Innern des brennenden Hofes, welcher diesem seinen Namen gegeben hat, bot reichliche Speisung für die Spritzen und förderte das Rettungswerk. Um 4 Uhr war das Feuer gelöscht und rauchte es nur noch hier und da. Wie in dem Berichte des Augenzeugen ausdrücklich betont wird, soll aufser dem Hofe der Alberca und dem Saal der Barke nichts weiter beschädigt sein. Wenn sich diese Darstellung bestätigt — und sie ist bis jetzt u. W. nicht widerrufen worden — wäre also der Löwenhof mit den ihn umgebenden Sälen der Schwestern, des Gerichts und der Abencerrages, vom Feuer ganz verschont geblieben. Immerhin ist der Schaden sehr umfangreich und um so beklagenswerther, als die betroffenen Bautheile noch wohlerhalten waren.

1. Myrthenhof (Alberca).
2. Saal der Barke.
3. Gesandtensaal im Thurm de Comares.
4. Bäder.
5. Saal der Schwestern.
6. Löwenhof.
7. Saal der Abencerrages.
8. Gerichtssaal.
9. Hof der Moschee.
10. Moschee.
11. Garten di Lindaraja.
12. Tocador de la Reyna.
13. Palast Karls V.

Der Hof der Alberca, welcher früher nach den zu beiden Seiten des Teiches gepflanzten Myrthensträuchern auch Myrthenhof, patio de los Arrajanes genannt wurde, ist 37,65 m lang und 22,50 m breit. Die Langseiten sind von Zimmerreihen in zwei Geschossen eingefafst, deren Aufsenmauern eine etwa mannshohe Bekleidung und eine reichere Einfassung der Thüren und Fenster mit arabischen Teppichmustern, im übrigen aber einfach geputzte Flächen besafsen. Die Schmalseiten dagegen sind mit offenen Bogengängen auf schlanken Säulen begrenzt, welche an Pracht der Ausstattung dem berühmten Löwenhofe nicht nachstanden. Wand- und Deckenflächen waren mit einem Netz von dichtem Ranken- und Blattwerk, zwischen welches einzelne Sprüche in kufischer Schrift eingestreut waren, vollständig übersponnen, und namentlich ragten vier Divans oder Nischen durch Schönheit der Färbung und Zeichnung hervor. Aehnlich war der Saal der Barke, dessen Name nach einzelnen Auslegungen von der einem umgestürzten Boote gleichenden Form seiner Decke herrühren soll, als Vorraum zu dem Haupt- und Empfangssaal der Gesandten mit reichem Schmuck versehen. Die Decke war ganz mit tropfsteinartigen Gebilden in Stuck bedeckt und vorwiegend in gelben und rothen Tönen gemalt. Sie war in Holz hergestellt und ist vollständig verbrannt. Von dem ganzen Raume sind nur die Mauern stehen geblieben.

Der beigefügte Grundrifs, in welchem die verbrannten Theile schwarz hervorgehoben sind, zeigt die Gesamtanlage des Palastes mit Bezeichnung der wichtigsten Räume. Dieses ganze Gebäude mit allen seinen inneren Höfen, Gärten und Hallen bedeckt am Nordabhange nur einen verhältnifsmäfsig kleinen Theil des langgestreckten Burghügels und läfst für Plätze, Strafsen, Gärten, ein Kloster, eine Pfarrkirche, einen grofsen von Karl V erbauten Palast und zahlreiche Vertheidigungsbauten Raum, welche alle aus den verschiedensten Jahrhunderten stammen. Der uns beschäftigende Palast ist in der Zeit des Verfalles der maurischen Herrschaft in Spanien, als das Königreich Granada den letzten Stützpunkt derselben bildete, entstanden. Wenn auch der Name kalat al'hamra (rothes Schlofs) schon im 9. Jahrhundert auftaucht, so bezog er sich auf eine ältere Feste und nicht auf den späteren Königspalast, welcher erst im 13. Jahrhundert von Ibn al'ahmar (1232 bis 72) gegründet wurde. Dieser Fürst, der bei der Vertreibung der Almohaden durch einen Aufstand auf den Thron gelangte, erhob durch eine weise Regierung und gute Verwaltung Granada zu der Bedeutung, welche Cordova unter den Kalifen als Sitz morgenländischer Kunst und Wissenschaft früher gehabt hatte. Durch Zuzug muselmännischer Flüchtlinge aus anderen von den Christen hart bedrängten Städten wuchsen Einwohnerzahl und Wohlstand. Ibn al'ahmar benutzte diese günstige Lage, um zahlreiche Bauten auszuführen und gründete den Palast, welcher von nun ab der viel umstrittene Herrschersitz der Granadischen Könige wurde. 100 Jahre später unternahm Jussuf I (1333—53) eine vollständige Erneuerung und Verschönerung des Palastes im Innern mit einem Aufwande, der ihn in den Ruf der Zauberei brachte. Er liefs alle Räume neu bemalen und vergolden, baute zwei neue Thore, die Halle der Schwestern, die Bäder, den Gesandtensaal und den jetzt abgebrannten Myrthenhof. Von ihm rührt die märchenhafte Pracht des Schlosses her. Unter seinen Nachfolgern rieb sich die königliche Macht in fortwährenden Kämpfen mit den christlichen Nachbarn und Aufständischen auf, bis dieselbe mit einer Greuelthat, der Ermordung eines ganzen Geschlechtes der Abencerrages in dem nach ihnen benannten Saale ihr Ende erreichte. Bald nach dieser That, am 2. Januar 1492, zogen Ferdinand und Isabella, welche die Kronen von Aragon und Castilien durch Heirath verbunden hatten, nach einer neunmonatlichen Belagerung als Sieger durch die Thore der Alhambra ein.

Von da ab ist zur Erhaltung des alten Schlosses nichts mehr geschehen, im Gegentheil, schon Karl V. liefs einen beträchtlichen Theil desselben abreifsen, um einem weitläufigen Neubau, der nie vollendet wurde, Platz zu schaffen. In den späteren Zeiten, in denen mit Feuer und Schwert gegen die Mauren bis zu ihrer gänzlichen Vertreibung unter Philipp III. gewüthet wurde, hatte auch der Alhambra-Palast durch Rohheiten aller Art, Uebertünchen der schönen Malereien, Einziehen von Wänden und andere Verunstaltungen zu leiden. Um so kostbarer waren die noch wohl erhaltenen Reste, welche die schlimmen Zeiten und den Verfall des Alters überdauert hatten, und um so beklagenswerther, dafs ein so grofser Theil derselben jetzt durch Frevlerhand zerstört worden ist.

B.

Die Württembergischen Staatsbahnen.

Vor kurzem ist ein trefflich ausgestattetes Werk über die Staatseisenbahnen Württembergs erschienen, das den Baudirector v. Morlok zum Verfasser hat und in den Fachkreisen auch aufserhalb Württembergs vollste Beachtung verdient.*) In dem Buche giebt der Verfasser eine Darstellung der Entstehung und Entwicklung der württembergischen Eisenbahnen in technischer und financieller Hinsicht unter Beifügung einer gröfseren Anzahl Abbildungen von bemerkenswerthen und kennzeichnenden Hochbauten, Brücken und Fahrzeugen, sowie statistischer Angaben über die Gröfsenverhältnisse der Empfangsgebäude, Brücken, Tunnel usw. Ausgehend vom Jahre 1835, in welchem der Frage der Ausführung von Eisenbahnen in Württemberg ernstlich näher getreten worden war, wird zunächst die Geschichte des Bahnbaues dargestellt, eingetheilt in sechs Zeitabschnitte, deren Verlauf hauptsächlich durch die leitenden Verkehrsminister bestimmt ist. In einem Anhang sind sodann die Baukosten und die Erträgnisse der Bahnen unter Ausscheidung in Orts- und Durchgangslinien verzeichnet; auch ist daselbst eine Uebersicht über die Entwicklung der Dienstes-Einrichtung, über die mit den Nachbarstaaten und dem Reich abgeschlossenen Staatsverträge usw. gegeben.

Mit warmem Interesse entwickelt der Verfasser, wie im Laufe des ersten Zeitabschnittes die Fragen über Richtung und Zielpunkte der Bahnen, über Ausführung als Staats- oder Privatbahnen, über die Kostenbetheiligung des Staates bei den letzteren, über das zulässige Mafs der Krümmungen und Steigungen ihre Lösung fanden. Minister v. Schlayer leitete mit weitschauendem Blick den Bau der Eisenbahnen ein; die Ober-Bauräthe Etzel, Klein und Knoll legten die technischen Grundlagen fest. Hervorzuheben ist hier, dafs dieselben für den Albübergang bei Geifslingen als gröfste zulässige Steigung 1 : 44,5 bei Locomotivbetrieb wählten, hierin weiter gehend, als der zur Begutachtung der ursprünglichen, von Ober-Baurath v. Bühler gefertigten Entwürfe aus Wien berufene Oberingenieur Negrelli, welcher vorgeschlagen hatte, das Steigungsverhältnifs 1 : 89 nicht zu überschreiten, und entgegen dem Gutachten des Professors Vignoles aus London, der die Luftdruck-Eisenbahn einführen wollte und für den Fall der Nichtannahme derselben von der Erbauung der Filsbahn abrieth und die Führung der Linie nach Ulm durch das Remsthal empfahl. Eingehend wird im weiteren die Thätigkeit der jeweiligen Vorstände der Verkehrsanstalten, der Minister v. Gärtner, v. Knapp, v. Varnbüler, v. Mittnacht, des Präsidenten v. Dillenius und anderer um das Eisenbahnwesen verdienten Männer geschildert.

Der Verfasser giebt manche werthvolle Aufschlüsse über die Gründe der jeweiligen Ausdehnung des Bahnnetzes in einem Zeitabschnitt, sowie der besonderen Linienführung. Er verweist hierbei wiederholt auf den grofsen Werth sorgfältiger Berechnungen nicht nur der Baukosten, sondern auch der Betriebsausgaben, und thunlichster Schätzung der voraussichtlichen Erträgnisse bei den Einzelentwürfen. Solche Berechnungen sind von den württembergischen Ingenieuren stets mit Vorliebe aufgestellt worden, indem sie damit dem von Ober-Baurath Klein gegebenen Beispiele folgten, dessen höchst interessantes Gutachten über drei Entwürfe der Centralbahn Stuttgart-Efslingen und Stuttgart-Ludwigsburg wörtlich veröffentlicht ist. Sehr anregend ist die Abhandlung über den vierten Abschnitt von 1864 bis 1870, in welchem der eine grofse Sachkenntnifs und warme Fürsorge für Ausbildung aller Zweige des Eisenbahnwesens hegende Minister v. Varnbüler an der Spitze der Verkehrsanstalten stand, und in welchem über 500 km neuer Bahnen dem Betrieb übergeben wurden. Da und dort sind auch technische Einzelheiten aus den Bauvorgängen eingeflochten, wie die zur Verhinderung und Beseitigung von Rutschungen und gegen Schneeverwehungen getroffenen Vorkehrungen, Mittheilungen über zweckmäfsige Auswahl und Bearbeitung des Baumaterials u. dgl.; für alle Bahnen sind die geognostischen Schichten, welche sie durchschneiden, angegeben. Anläfslich der Erörterung der in den Jahren 1863/65 erfolgten Vergröfserung des Bahnhofs Stuttgart spricht der Verfasser die Befürchtung aus, dafs mit der Ausführung des gegenwärtig behufs Entlastung dieses Bahnhofs wieder in Frage stehenden Entwurfs einer Umgehungsbahn Untertürkheim-Zuffenhausen der gewünschte Erfolg — trotz der für den Bau und den Betrieb erwachsenden grofsen Kosten — nicht erreicht werden möchte. Unter Hinweis auf die im Jahre 1862 von den damaligen Oberingenieuren gepflogenen Berathungen über die genannte Bahn und auf das zu jener Zeit aufgestellte, aber nicht vollständig zur Ausführung gekommene Bauprogramm für die Erweiterung des Bahnhofs Stuttgart hält er es für angemessener und genügend, die Personen- und Ortsgütergeleise und die Warteräume daselbst weiter auszubilden, wobei allerdings als unerläfsliche Bedingung für befriedigende Leistungsfähigkeit vorausgesetzt ist, dafs der Verschubdienst soweit möglich auf benachbarten Stationen vorgenommen wird und nur ein Durchziehen der Güterzüge unter Zurücklassung oder Aufnahme der nach oder von Stuttgart gehenden, an das Ende des Zuges gestellten Wagen stattfindet.

Wir legen die Rückschau aus der Hand mit dem Eindruck, dafs dieselbe um so zeitgemäfser erschienen ist, als der Bau von Hauptbahnen in Württemberg nun sein Ende erreicht haben dürfte und die Zeit der Nebenbahnen beginnt. Auch auf dieses Gebiet hat v. Morlok, welcher 40 Jahre im Dienste der württembergischen Staatseisenbahnen stand, noch seine Thätigkeit erstreckt, indem unter seiner Mitwirkung im Jahre 1876 die 1 m - spurige Bergbahn für das Hüttenwerk Wasseralfingen als erste Zahnradbahn (System Riggen-

0 5 10 20 30m

Südansicht.

Reformirte Kirche in Insterburg.

---

*) Die Königl. Württembergischen Staatseisenbahnen, Rückschau auf deren Erbauung während der Jahre 1835—1889, bearbeitet von G. v. Morlok, Ober-Baurath und Baudirector. Deutsche Verlagsanstalt. Stuttgart, Leipzig, Berlin, Wien 1890. VIII u. 234 S. in Grofs Quart mit 55 Abb. und einer Uebersichtskarte. Preis geh. 10 *M*, geb. 11,20 *M*.

bach) in Deutschland erbaut wurde, und er weiterhin im Jahre 1879/80 Entwürfe für eine voll- und schmalspurige Nebenbahn von Schiltach nach Schramberg an der württembergisch-badischen Grenze ausarbeitete, bei welcher zum gröfseren Theil die Mitverwendung der bestehenden Staatsstrafse in Betracht gezogen war. Wenn v. Morlok seiner Genugthuung Ausdruck giebt, dafs die württembergische Abgeordnetenkammer nun der Ausführung neuer Linien als Bahnen II. Ordnung geneigter gegenübersteht als früher unter dem Einflufs ihres langjährigen Berichterstatters Moritz Mohl, so fügen wir den Wunsch bei, dafs noch einen Schritt weiter gegangen werde und ein Umschwung der Stimmung im Lande zu Gunsten der Schmalspurbahnen eintreten möge. —r.

Ein Vorschlag zu einer wasserdichten, schalldämpfenden Fahrbahn eiserner Eisenbahn-Brücken.

Die Aufgabe, für Eisenbahn-Brücken eine wasserdichte, schalldämpfende Fahrbahn herzustellen, ist bekanntlich bei der Berliner Stadtbahn durch Anwendung hängender Buckelplatten, welche, mit ihren vier Seiten auf die Quer- und Zwischenträger aufgenietet, das Kiesbett tragen, in brauchbarer Weise gelöst worden. Nach diesem Vorbilde wird jetzt fast ausschliefslich gebaut, obgleich man in vielen Fällen den Buckelplatten zu Liebe die Knotenpunkte der Hauptträger enger legen mufs, als es mit Rücksicht auf das Gewicht des Gitterwerkes zweckmäfsig ist; obschon man ferner, um Buckelplatten derselben Gröfse zu erhalten, die Zwischenträger in gleicher Entfernung anordnen mufs, während meistens eine ungleiche Entfernung unter Beachtung der Lage der Schienen günstiger ist; obwohl bei schiefen Brücken die Endabschlüsse schwierig und theuer herzustellen sind, und obgleich endlich die wasserdichte Befestigung der Buckelplatten eine sehr enge Nietstellung und damit eine umfangreiche Nietarbeit auf der Baustelle erfordert, welche die Ausführung vertheuert und in die Länge zieht. Die Entwässerung der Oberbaubettung durch das in der Mitte einer jeden Buckelplatte befindliche kleine Loch ist ausreichend, wenn man die Kosten für Beschaffung von gewaschenem, grobem Flufskies aus festem Gestein nicht scheut und denselben sorgfältig so aufbringen läfst, dafs die gröbsten Kiesel den untersten Theil der Bettung bilden. Mit der Zeit werden jedoch auch von den härtesten Steinen durch die Einwirkung der Stopfhacke und durch die Erschütterungen, welche die Fahrzeuge verursachen, kleine Trümmertheilchen abgesprengt und dadurch die Löcher in den Buckelplatten verstopft, besonders wenn über denselben halbkugelförmige Schutzsiebe vorhanden sind. Die Oberbaubettung mufs alsdann vollständig ausgehoben und theilweise erneuert werden. Nicht zu verkennen ist aufserdem, dafs die obere Fläche der Buckelplatten, welche in unmittelbarer Berührung mit dem Kiesbette steht, vor der Einwirkung des Rostes auf die Dauer nicht geschützt werden kann. Die meist 4—8 mm starken Buckelplatten werden also früher erneuert werden müssen als die übrigen Eisentheile, was ohne lang andauernde Betriebsstörung nicht ausführbar ist. Man hat die erwähnten Nachtheile bisher mit in den Kauf nehmen müssen, weil eine andere, dieselben vermeidende Lösung der Aufgabe, welche

1. eine gleich oder annähernd so geringe Constructionshöhe erfordert, und dabei
2. eine bessere Entwässerung des Kiesbettes,
3. eine ähnliche, sichere seitliche Begrenzung des Kiesbettes,
4. einen mindestens ebenso bequemen Anschlufs an die gemauerten Widerlager und
5. eine vollkommene Wasserdichtigkeit

gewährleistet, bisher nicht bekannt geworden ist. Ob der nachfolgend beschriebene und durch Abbildungen erläuterte Vorschlag allen Anforderungen genügt und deshalb berufen ist, die Buckelplatten zu ergänzen oder zu verdrängen, wird sich erst herausstellen, wenn er zur Ausführung gelangen sollte.

Als Beispiel, an welchem die Bauweise gezeigt werden mag, ist eine zweigeleisige Eisenbahnbrücke mit Fachwerkträgern von 25 m Spannweite gewählt. Die Knotenpunktsentfernung betrage 2,5 m, der Abstand der Hauptträgerachsen 8,4 m bei 3,5 m Geleisentfernung. Die Querträger seien an jedem unteren Knotenpunkte befestigt und als Blechträger ausgebildet. Bei Anwendung von Buckelplatten in der bisher üblichen Weise würde sich etwa der in Abb. 1 links gezeichnete Querschnitt und der entsprechende Längenschnitt der Abb. 2 ergeben. Die Entfernung der Querträger von 2,5 m ist zu grofs, um sie mit einer Buckelplatte zu überdecken. Es müssen deshalb Querträger zweiter Ordnung eingelegt und an den Zwischenträgern befestigt werden. Die Gröfse der Buckelplatten ergiebt sich alsdann zu 1,10 × 1,25 m.*) Die Stärke derselben kann erfahrungsgemäfs auf 6 mm bemessen werden, wobei sie ein in ihrer Mitte stehendes 6,5 t schweres Locomotivrad noch ohne bleibende Formänderung zu tragen vermögen. Die Entwässerung ist in den Abbildungen angedeutet. Das Wasser wird von dem in jeder Buckelplatte befindlichen Loche durch senkrechte Abfallrohre in kurze Querrinnen geführt und läuft in einer durch die Querträger gesteckten Mittelrinne nach beiden Widerlagern ab.

Abb. 1.

Abb. 2.

Die vorzuschlagende, neue Lösung ist in den Abb. 1 und 2 rechts durch Querschnitt und Längsschnitt und in den Abb. 3, 4 und 5 durch Einzelheiten dargestellt. Auf gewalzte Zwischenträger von **I**-Form werden Belageisen (Zorèseisen) quer zur Brückenachse mit 1 cm Spielraum zwischen den Unterschenkeln derart aufgelegt, dafs ihre Oberkante mit den Querträgeroberkanten nahezu in gleicher Ebene liegt, und auf jedem Zwischenträger mit einem schwachen Niete befestigt. Seitlich wird die so gebildete Fahrtafel durch ein auf die Belageisen genietetes, am besten aus zwei verschiedenen Winkeleisen gebildetes **T**-Eisen begrenzt (Abb. 4). Nachdem nunmehr die ganze Fahrtafel mit magerem Cementbeton ausgefüllt und der letztere abgeglichen und erhärtet ist, wird ein Belag von 1 bis 2 mm starkem verzinkten Wellblech mittels einer Zwischenlage von Theerbeton, Asphaltbeton oder dergleichen aufgebracht. Die einzelnen Wellblechtafeln, deren

Abb. 3.

Wellen mit den Querträgern gleichlaufen, werden an ihren Enden auf die säumenden **T**-Eisen aufgenietet. Eine jede folgende greift um 1 bis 2 Wellen über die vorhergehende (Abb. 2), sie wässern mit 1 : 40 bis 1 : 200 (je nach der vorhandenen Constructionshöhe) nach beiden Seiten ab. Neben jedem Querträger werden Winkeleisen auf den Zwischenträgern befestigt zum Abschlufs des Cementbetons

*) Bemerkt sei, dafs dies nicht die äufserste Grenze für die Gröfse der Buckelplatten ist. Man kann bis zu 1,8 × 1,8 m bei 8 mm Stärke gehen. Das Gewicht einer Buckelplatte stellt sich allerdings dann schon auf etwa 200 kg.

(Abb. 3). Bei schiefen Brücken können die schief abgeschnittenen Belageisen mit ihren Enden auf das neben dem Endquerträger befindliche Winkeleisen unter entsprechender Auffütterung der Zwischenträger aufgelegt werden. An der spitzwinkligen Ecke müssen die überstehenden Enden der letzten kurzen Belageisen noch durch einen besonderen Zwischenträger unterstützt werden. Die seitliche Begrenzung des Kiesbettes kann in derselben Weise wie bei den Buckelplatten geschehen, mit dem einzigen Unterschiede, dafs die Seitenbleche unten nicht festgenietet, sondern lose auf den Wellblechbelag aufgelegt werden (Abb. 4). Die Entwässerung findet dadurch statt, dafs die Wellen des Wellbleches das Wasser unter dem Seitenbleche nach einer durch die Querträger durchgesteckten Längsrinne abführen. Mit Rücksicht auf die naheliegende Gefahr jedoch, dafs das lose aufliegende Seitenblech beim Fahren eines Zuges über die Brücke ein klapperndes Geräusch hervorbringt, verdient die in Abb. 5 gezeichnete Anordnung den Vorzug. Der Wellblechbelag stöfst hier stumpf gegen das Seitenblech, einen etwa 10—20 mm weiten Schlitz zur Entwässerung offen lassend. Der Anschlufs der Fahrbahn an das Mauerwerk wird durch Annieten eines entsprechend der Wölbung des Wellbleches gesäumten Schleppbleches an den Endquerträger bewirkt, bis zu dessen Ende auch der Wellblechbelag und die Seitenbleche reichen. Wenn die Verhältnisse es nahelegen, z. B. bei kleinen Brücken, deren Querträger etwa 1,10 m von einander entfernt sind, so kann man die Belageisen auch gleichlaufend mit der Brückenachse, unmittelbar auf den Querträgern liegend, anordnen. Man erspart dadurch die Zwischenträger, braucht aber das stärkste Profil Nr. 11 für die Belageisen und mehr Constructionshöhe, wohingegen der Anschlufs an das Mauerwerk sehr einfach durch Verlängerung der Belageisen über dasselbe hinweg hergestellt werden kann.

Abb. 4.

Es braucht wohl kaum hervorgehoben zu werden, dafs bei der neuen Bauweise die sämtlichen tragenden Eisentheile der Fahrbahn gegen Nässe vollkommen geschützt sind. Die einzige Stelle, wo das nicht der Fall ist, nämlich das kurze Stück des Querträgers zwischen Ende des Wellbleches und Versteifungsblech bezw. Seitenblech oberhalb der Rinnen, kann durch ein übergelegtes Stück Zinkblech geschützt werden (Abb. 4 u. 5). Dem Rosten sind also blofs das Wellblech und die Seitenbleche ausgesetzt. Wenn diese einmal erneuert werden müssen, was bei guter Verzinkung nicht sobald eintreten wird, zumal da die Sicherheit des Betriebes nicht davon abhängt, so dürfte das in erheblich kürzerer Zeit und mit geringeren Kosten auszuführen sein, als die Auswechslung der Buckelplatten. Die erforderliche Constructionshöhe fällt allerdings hier etwas gröfser aus. Das Mehr läfst sich aber auf etwa 3 cm bei eingeleisigen und 4 cm bei zweigeleisigen Brücken einschränken, dürfte also wohl selten als Hinderungsgrund in die Wagschale fallen.*) Die Nietarbeit auf der Baustelle ist erheblich verringert. Zur Befestigung von 1 lfd. m Buckelplattenfahrbahn einer zweigeleisigen Brücke sind etwa 200 Stück 16 mm starke Niete gegen 40 Stück 10 mm starke bei Belageisen erforderlich.

*) In dem gezeichneten Beispiele ist die Constructionshöhe für beide Bauweisen gleich grofs, also bei Belageisen die Höhe des Kiesbettes in der Brückenmitte etwas geringer angenommen worden.

Zum Schlusse erübrigt noch, die beiden einander gegenübergestellten Bauweisen hinsichtlich des Gewichts und der Kosten einer vergleichenden Betrachtung zu unterwerfen. Legt man der Berechnung eine zulässige Beanspruchung der Fahrbahntheile von 0,6 t f. d. qcm unter gewöhnlichen Umständen, und eine solche bis zu 2 t f. d. qcm (bis zur Elasticitätsgrenze) nach einer stattgehabten Entgleisung zu Grunde, so ist in dem gewählten Beispiele für das lfd. m Brücke

Abb. 5.

bei Buckelplatten:

das Eisengewicht der Fahrbahn ausschl. Hauptquerträger und Seitenbleche etwa	= 0,763 t
das Kiesgewicht etwa	= 4,180 „
zus.	4,943 t

bei Belageisen:

das Eisengewicht ausschl. Querträger und Seitenbleche etwa	= 0,787 t
das Betongewicht	= 1,480 „
das Kiesgewicht	= 2,910 „
zus.	5,177 t

Wenn man für Belageisen die Constructionshöhe um 4 cm gröfser, also die Stärke des Kiesbettes unter Schienenunterkante gleich grofs annimmt, wie bei den Buckelplatten, so vermehrt sich das Kiesgewicht gegen obige Zahl noch um 0,6 t; das Gesamtgewicht stellt sich also auf 5,777 t. Sowohl das Gesamtgewicht als auch das Eisengewicht ist also bei der neuen Bauweise, ersteres um etwa 3 pCt., letzteres um 17 pCt. höher als bei Buckelplatten. Eine weitere Vertheuerung liegt in der Nothwendigkeit, einen Theil des Kieses durch Beton zu ersetzen. Günstig in Bezug auf die Kosten wirken die geringere Nietarbeit auf der Baustelle, der niedrigere Einheitspreis für Belageisen gegenüber dem für Buckelplatten und endlich die einfachere Rinnenanordnung. Immerhin aber wird eine Vermehrung der Kosten als feststehend zu betrachten sein, welche jedoch nicht so erheblich ist, um, wenn sich die Vorzüge der neuen Bauweise bewähren sollten, von einer ausgedehnten Anwendung derselben abzuhalten.

Magdeburg, im April 1890. Goering, Königlicher Regierungs-Baumeister.

Vermischtes.

Das Gesamt-Inhaltsverzeichnifs der ersten 10 Jahrgänge 1881 bis 1890 des Centralblatts der Bauverwaltung ist, wie wir in Beantwortung einiger Anfragen mittheilen können, in der Bearbeitung begriffen und soll Anfang 1891 erscheinen. Es wird nicht nur ein ausgedehntes Sachverzeichnifs, sondern zugleich auch das Verfasser- und Ortsverzeichnifs umfassen.

Elektrischer Betrieb im Londoner Strafsenverkehr. Das englische Handelsamt hat unlängst eine Verfügung erlassen, wonach oberirdische elektrische Leitungen nur in Ausnahmefällen zuzulassen sind. Für die Beförderung von Strafsenfahrzeugen mittels Elektricität kommen hiernach nur Betriebe mit unterirdischen Leitungen oder Sammelbatterieen in Betracht, ein Umstand, welcher zur Vervollkommnung besonders dieser letzteren Betriebsweisen nicht wenig beitragen dürfte. Die erste Betriebsart findet wenig Anklang und ist in London bislang nur versuchsweise angewendet worden, während man die andere bereits auf mehreren Linien eingeführt hat. Nach den *Engineering News* hat die North Metropolitan Trambahn-Gesellschaft auf der Linie nach Barking 6 Wagen seitens der „Electric Traction Company“ mit Sammelbatterieen ausstatten lassen, deren Betrieb dieser Gesellschaft mit 2,4 Pfennig für das Wagenkilometer vergütet wird, einschliefslich des Führerlohnes, 0,5 Pf. weniger, als die Betriebskosten auf dem übrigen Liniennetze der genannten Bahn betragen. Die Betriebsweise macht sich trotzdem nicht bezahlt, da in den armen Stadtvierteln des Ostends Strafsenbahnen nur wenig benutzt werden. Doch ist die Einführung elektrischen Betriebes auch auf den übrigen Linien der genannten Bahngesellschaft in Aussicht genommen und am 28. Juni d. J. vom Parlament auch genehmigt worden. Bessere Erfolge werden auf der Linie Tooting-Clapham-Westminster-Brücke der Londoner Trambahn-Gesellschaft erwartet, wo der Verkehr reger ist. Hier sind Sammelbatterieen nach Jarmans Patent in Betrieb. Auch diese Gesellschaft führt zunächst den Betrieb mit 6 Wagen.

Für Omnibusverkehr wird gleichfalls elektrischer Betrieb beabsichtigt, und zwar wird ein derartiger Verkehr zwischen Charing Cross und Kings Cross eingeführt werden, natürlich ebenfalls unter Anwendung von Sammelbatterieen, welche in Kings Cross geladen werden. Sodann verlautet, dafs demnächst auch eine Anzahl Rollfuhrwerke mit Sammelbatterieen gefahren werden soll.

Bindeeisen zur Anlage von Luftschichten. In einer gröfseren Stadt Nordwestdeutschlands hatte man bislang ein recht mittel-

mäfsiges Ziegelgut, sodafs es unmöglich war, an den Wetterseiten von Gebäuden undurchlässige Wände herzustellen, wenn nicht sorgsam Luftschichten angelegt wurden. Anstatt nun aber die dünne Aufsenschicht durch getheerte Bindersteine mit der stärkeren Wand zu verbinden, wie allgemein üblich ist, stellte man hier eine feste Verbindung der getheilten Wand durch dünne, eingemauerte Bindeeisen her. Dieselben sind in der Regel 0,5 cm stark und 1 cm breit, meistens gut mit Mennige gestrichen und an beiden Enden rechtwinklig umgebogen. Diese Bindeeisen, welche im Handel zu haben sind, werden entweder, wie Abb. a zeigt, in die Stofsfugen eingedrückt, oder sie umfassen nach Abb. b die dünne Schutzwand auf der Aufsenseite. Bei Privatbauten ist diese Ausführungsweise seit Jahren allgemein gebräuchlich und bewährt sich sehr gut, ist aufserdem wesentlich billiger und bequemer in der Ausführung als die ältere Bauweise mit getheerten Bindersteinen. Bei äufserer Ziegelverblendung sind diese Bindeeisen aufsen meist nur etwa 1 cm umgebogen und daher auf der Wandfläche kaum sichtbar; es ist daher für den Nichtkenner dieser Bauweise eine eigenthümliche Erscheinung, Aufsenwände ganz in Läuferverband ohne Bindersteine an zwei- bis dreistöckigen Gebäuden ausgeführt zu sehen. Zur Ausführung von Fachwerksbauten mit innerer Verblendung, zur Anlage von Baracken, provisorischen Casernen, Lazarethen usw. erscheint diese Art der Herstellung von Luftschichten wohl Beachtung zu verdienen. —n.

Abb. a. Abb. b.

Gleitweiche mit drehbarem Herzstück. Auf der Brooklyn-Brücke bei New-York werden gegenwärtig mit einer neuen Weiche Versuche angestellt, welche nach den beistehenden Abbildungen 1 bis 3 so eingerichtet ist, dafs statt der sonst üblichen Zungen- und Backenschienen fest verbundene Schienenpaare angeordnet sind,

Abb. 1. Abb. 2. Schnitt nach S—S.

die nach der einen oder anderen Seite des Hauptgeleises parallel verschoben werden und in ihren Endlagen die durchlaufende Verbindung im Haupt- und Nebenstrang herstellen. Das Herzstück ist zur Vermeidung von Geleisunterbrechungen nach dem Parsonschen Muster (vgl. S. 42 des lfd. Jahrgangs d. Bl.) gebaut, mit dem einzigen Unterschiede, dafs das neue Versuchs-Herzstück um einen mittleren Drehpunkt statt um den einen Endpunkt schwingt. Die Bewegung der gleitenden Schienenpaare wie des Herzstücks erfolgt gleichzeitig. Zu dem Ende wird ein durchlaufendes Gestänge A B (Abb. 1) mittels eines Stellbocks nach A oder B hin bewegt. Zur Umstellung der Schienenpaare sind bei a und b Zahngetriebe mit seitlichem Eingriff eingeschaltet, deren Einzelanordnung in Abb. 2, welche weiterer Erklärung nicht bedarf, genauer gezeigt ist. Beim Umstellen der Weiche vollführen die Zahnräder a und b halbe Umdrehungen und stehen in ihren Endlagen so, dafs die Verbindungsstangen d und e in der Richtung der zum Hauptgeleis senkrecht gedachten Zahnraddurchmesser liegen. Die Bewegung des Gestänges A B überträgt sich ferner auf das Herzstück in der Weise, dafs nach Abb. 3 ein unter der Zahnstange angeordnetes Zahnrad gedreht und hierdurch ein auf der Welle f unter dem Herzstück sitzendes Wurmgetriebe in Thätigkeit gesetzt wird. Letzteres bewirkt die Einstellung des Herzstücks in die eine oder andere Schienenrichtung. Die Weiche wird hierdurch in den Endstellungen fest verriegelt. Die ganze Anordnung zeichnet sich durch grofse Einfachheit aus. Die *Railroad Gazette*, welcher die vorstehenden Mittheilungen entnommen sind, führt aus, dafs die Versuchsergebnisse bislang sehr befriedigende sind, was um so beachtenswerther erscheint, als bekanntlich der Oberbau auf der Brooklyn-Brücke aufserordentlich stark beansprucht wird. Km.

Abb. 3. Schnitt nach S_1—S_1.

Neue Patente.

Doppelwandiger Rohrkörper aus innerem glatten und äufserem schraubenförmig gewundenen wellenförmigen Blech. Patent Nr. 50 827 Wilh. Tillmanns in Remscheid. — Auf einem inneren Rohre aus glattem Blech wird ein beliebig profilirter Blechstreifen schraubenförmig aufgewunden und durch Nietung an mehreren Stellen befestigt. Es entsteht dadurch ein Rohr, welches nach allen Richtungen einen hohen Grad von Steifigkeit besitzt. Die Zeichnung giebt als Beispiel eines solchen Rohres einen Candelaber. In der Wandung des glatten Innenrohres sind Löcher H ausgespart, durch welche Zink in die Hohlräume zwischen den beiden Rohren treten kann, sobald man das ganze in ein Zinkbad taucht. Auf diese Weise werden die Wände der beiden Rohre an sehr vielen Stellen innig mit einander verbunden.

Bewegliches Wehr mit durch Lenker geführten Klappen. Patent Nr. 52004. Léon Pochet in Paris. Die Klappen A B stützen sich bei gestautem Wasser unten auf die Schwelle C, oben werden sie durch Lenker O B gehalten. O ist die feste Drehachse, um welche auch die Hebel L O K schwingen können. Der eine Endpunkt K dieses Hebels ist mit dem unteren Klappen-Ende A verbunden. An den anderen Endpunkt L des Hebels ist eine Kette E angeschlossen, welche über eine Rolle D am oberen Klappen-Ende und von da zu einer Winde T läuft. Soll das Wehr für den Wasserdurchgang geöffnet werden, so wird die Kette E von der Arbeitsbrücke aus angewunden. Dadurch wird der Hebel L O K nach der Zeichnung in Rechtsdrehung versetzt, und somit das untere Klappen-Ende A etwas von der Schwelle C abgehoben. Mittlerweile ist der Knaggen t in der Kette bis zum Gehäuse der Rolle D gekommen, sodafs der weitere Durchgang der Kette gesperrt und der Zug der Kette unmittelbar auf die Klappe übertragen wird. Letztere wird bis über den Hochwasserspiegel aufgewunden und (in der gestrichelt gezeichneten Lage) durch Klinken festgestellt.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 8. November 1890. Nr. 45.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Geheimen Regierungs-Rath, Professor Raschdorff in Berlin den Königlichen Kronen-Orden II. Klasse und dem im Bereich der Königlichen Ministerial-Bau-Commission angestellten Bauinspector, Baurath Friedrich Schulze in Berlin den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse, sowie den Landes-Bauinspectoren Karl August Eduard Köcher in Halberstadt, Karl Marcus Ludwig Edmund Müller in Erfurt, Wilhelm Kleinschmidt in Hannover, Friedrich Gravenhorst in Stade, Karl Rhode in Lingen und Alex v. Bodecker in Osnabrück den Charakter als Baurath zu verleihen.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Josef Voigt aus Küllstedt i. Thür. und Paul Kitschler aus Glatz (Hochbaufach); — Nikolaus Gutjahr aus Gernsheim im Grofsherzogthum Hessen (Ingenieurbaufach); — Max Jaretzki aus Liegnitz (Maschinenbaufach).

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Heinrich Kerkhoff in Coblenz ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Sachsen.

Der Betriebsinspector Albert Kaspar Christoph v. Schönberg ist mit der Verwaltung der Betriebsoberinspection Dresden-Neustadt betraut und der Abtheilungsingenieur Theodor Schönleber zum Betriebsinspector in Dresden-Neustadt ernannt worden. Der Abtheilungsingenieur in Geithain, Heinrich Richard Kaiser, mit der Verwaltung des Sectionsbureaus Brand betraut, ist zum Abtheilungsbureau II in Freiberg und der Abtheilungsingenieur Georg Edmund Lucas, mit der Verwaltung des Sectionsbureaus Dohna betraut, zum Abtheilungsbureau in Zittau versetzt worden.

Ernannt sind: Der Sectionsingenieur Felix Julius Rohrwerder, beim Sectionsbureau Glashütte, zum Abtheilungsingenieur in Geithain, der Regierungs-Baumeister I. Kl. beim Ingenieur-Hauptbureau, Ernst Hugo Toller, zum Sectionsingenieur bei dem Sectionsbureau für den Umbau der Dresdner Bahnhöfe, und der Regierungs-Baumeister I. Kl. beim Bezirks-Ingenieurbureau Chemnitz, Albert Schneider, zum Sectionsingenieur in Kirchberg; letzterer wird jedoch bis auf weiteres commandoweise zu Vermessungen auf der 2. Section der Linie Saupersdorf-Schönheide-Wilzschhaus verwendet.

Zu Regierungs-Baumeistern I. Kl. sind ernannt worden: Die Regierungs-Baumeister II. Kl., Ernst Albin Fritzsche, bei dem Sectionsbureau Dohna, und Paul Richard Herrmann bei dem Sectionsbureau Glashütte.

Zu Regierungs-Baumeistern II. Kl. sind ernannt worden: die aufseretatmäfsigen Regierungs-Baumeister Rudolf Schurig, bei den generellen Vorarbeiten für Staatseisenbahnbauten und Ottomar Rudolf Frommhold in Kamenz.

Der Regierungs-Baumeister I. Kl. bei dem Sectionsbureau Bautzen, Hermann Richard Scheibe, ist in gleicher Eigenschaft an das Bezirks-Ingenieurbureau Chemnitz und der mit der Verwaltung des Abtheilungs-Ingenieurbureaus Geithain betraute Regierungs-Baumeister II. Kl., Richard Leonhardt Müller, zum Bau der Falkenstein-Muldenberger Eisenbahn versetzt worden.

Der mit der Abhaltung von Vorlesungen über Telegraphie und Signalwesen bei der technischen Hochschule in Dresden beauftragte Betriebstelegraphen-Oberinspector der Sächsischen Staatsbahnen Dr. ph. Friedrich Richard Ulbricht ist zum Honorarprofessor bei der genannten Hochschule ernannt worden.

Der Betriebsdirector der Staatseisenbahnen, Gottlob August Mieth ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Was hat das Bauwesen von einer Neufassung des Patentgesetzes zu erwarten?

Es dürfte angezeigt erscheinen, diese Frage im gegenwärtigen Zeitpunkt aufzuwerfen, da der binnen kurzem zusammentretende Reichstag sich mit der „Novelle zum Patentgesetz“ zu befassen haben wird. Das Gesetz und der Entwurf zur Novelle dürfen als bekannt vorausgesetzt werden, nachdem die politische Presse, die von Vereinen herausgegebenen Zeitschriften u. dgl. den Wortlaut der betreffenden Paragraphen meist in vergleichender Gegenüberstellung gebracht haben. Es erübrigt also hier, kurz zusammenzufassen, was die Novelle will und durch welche besonderen Bestimmungen sie das Gewollte zu erreichen hofft.

Die Novelle will (nach dem Reichsanzeiger vom 17. März 1890) zunächst nicht mit neuen Patentrechts-Systemen Versuche ins ungewisse machen, sondern auf dem Boden des Vorprüfungs-Verfahrens bleiben und anerkannte Mängel dieses Verfahrens beseitigen. Insbesondere hebt der Entwurf, „um die Leistungsfähigkeit und die Autorität des Patentamts zu steigern, die jetzige Verbindung der beiden Instanzen (für Anmeldung und Beschwerde) im Prüfungsverfahren völlig auf, organisirt beide Instanzen auf selbständiger Grundlage und will die erste Instanz nur mit Mitgliedern besetzt sehen, welche dem Patentamt im Hauptamt angehören. Durch diese Aenderungen soll die Gründlichkeit und Unbefangenheit der Entscheidungen sowie eine thunlichst beschleunigte Abgabe derselben gefördert werden. Während in der ersten Instanz vornehmlich die veränderte Bildung der Abtheilungen aus hauptamtlichen Mitgliedern hierauf hinwirkt, wird in der zweiten Instanz das gleiche Ziel durch die Einführung der mündlichen Verhandlung, als eines unter gewissen Voraussetzungen regelmäfsigen Theiles des Prüfungsverfahrens erstrebt“.

Die Novelle will ferner mehr als dies von dem Patentgesetz geschehen die Erfindungen, welche die Prüfung bestanden haben, mit einem gesicherten Patentschutz ausstatten, indem sie Anträge auf Nichtigkeits-Erklärung, welche den Mangel der Neuheit mit der Behauptung begründen wollen, dafs der Gegenstand des Patentes bereits vorher durch öffentliche Druckschriften bekannt geworden sei oder im Inlande in offenkundiger Benutzung gestanden habe, nur innerhalb fünf Jahre vom Tage der Bekanntmachung der Ertheilung des Patentes ab zuläfst.

Desgleichen bietet die Novelle Schutz gegen den Verfall der Patente infolge einer Säumnifs bei der Gebührenzahlung. Damit wird eine der gröfsten Härten des gegenwärtigen Patentgesetzes beseitigt. Bisher gab es kein Mittel, ein durch unterlassene Gebührenzahlung verfallenes Patent wieder ins Leben zu rufen. Das Patent blieb erloschen, ob der Zahlungspflichtige zur fraglichen Zeit todtkrank lag oder durch einen Sturm an eine Insel im Weltmeer verschlagen war. Dabei konnte man sich gegen einen solchen Fall auch nicht durch Vorauszahlung der Gebühren schützen, weil die Patentamtskasse vorzeitige Zahlungen zurückwies.

Gegen frivole Nichtigkeitsangriffe gewährt die Novelle insofern Schutz, als sie die Erhebung der Nichtigkeitsklage von der Entrichtung einer Gebühr von 50 Mark abhängig macht und den Patentinhaber befugt, von einem im Auslande wohnenden Gegner Sicherheitsleistung wegen der Kosten des Verfahrens zu verlangen.

Endlich gewährt die Novelle dem Patent-Inhaber eine wirksamere Deckung gegen Eingriffe in die Patentrechte, indem nicht nur wissentliche Eingriffe, sondern auch solche, die aus grober Fahrlässigkeit hervorgehen, die Pflicht zur Entschädigung begründen sollen.

Es darf unumwunden zugestanden werden, dafs die in der Novelle gegenüber dem bestehenden Patentgesetz vorhandenen Unterschiede im grofsen Ganzen sich mit den Wünschen der Industrie in dieser Hinsicht decken.

Nun fragt es sich allerdings: Sind die Wünsche der Industrie, der Gewerbthätigkeit im allgemeinen, auch diejenigen des Baugewerbes im besonderen?

Werke der Baukunst fallen, soweit die Schönheit, das Künstlerische einer neuen Anordnung in Betracht kommen, nicht in den Bereich des Patentwesens. Sie unterliegen dem „Gesetz betr. das Urheberrecht an Werken der bildenden Kunst vom 9. Januar 1876“ und sind als solche ausdrücklich nicht geschützt. Es mag für viele Bauwerke das Bedürfnifs nach einem Schutz des Urheberrechtes auch ein geringes sein; aber nichtsdestoweniger wird es empfunden, wenn z. B. bei einer öffentlichen Wettbewerbung der glückliche Preisträger für die Ausführung Gedanken aus den Plänen seiner minder glücklichen Genossen ohne weiteres „entlehnt“. Ein deutscher Eiffelthurm auf dem Tempelhofer Felde oder die Baupläne zu einem solchen würden also nicht geschützt werden können. Wird aber derselbe Eiffelthurm als Zeichnung auf Mützen gedruckt oder von einem Zuckerbäcker in Marcipan verewigt, so kann der Schutz des Gesetzes betr. „das Urheberrecht an Mustern und Modellen“ vom 11. Januar 1876 in Anspruch genommen werden.

Nun kann man sagen, ein gröfseres Bauwerk gestattet keine gewerbliche Verwerthung in dem Sinne wie eine kleine Nachbildung. Das Bauwerk wird einmal errichtet und es liegt also kein Grund vor, deshalb die „Klinke der Gesetzgebung“ in die Hand zu nehmen. Indessen trifft das, was vielleicht für eine Kirche, ein Parlamentshaus, ein Museum richtig sein mag, nicht mehr zu, wenn es sich um Bauwerke handelt, die auch als „Massen-Artikel“ gedacht werden können, wie z. B. Arbeiterhäuser, zerlegbare Häuser für überseeische Versendung, Mannschaftsbaracken u. dgl.

Arbeiterhäuser und zerlegbare Häuser bilden immer wieder den Gegenstand von öffentlichen Wettbewerbungen, ein Beweis, dafs, so einfach die Aufgabe scheinbar liegt, die Lösung doch sehr schwierig sein mufs. Beide Gattungen von Häusern verlangen, dafs mit den geringsten Kosten ein thunlichst geräumiges, gefällig aussehendes, für die Bedürfnisse der Bewohner möglichst brauchbar eingetheiltes Bauwerk hergestellt werde. Die zerlegbaren Häuser verlangen aufserdem gröfste Leichtigkeit der Wände und des Daches und Bequemlichkeit der Verbindungen. Wie stellt sich nun das Urheberrecht gegenüber Erfindungen, die auf diesem Gebiet gemacht werden?

Als „Werk der bildenden Künste“ ist das Bauwerk an sich vom Urheberschutz ausgeschlossen. Als „Muster“ oder „Modell“ erlangt es keinen Schutz, weil es nicht der Befriedigung des Geschmacks, sondern technischen Zwecken dienen soll. Als „Erfindung“ im Sinne des Patentgesetzes wird es nicht erachtet, weil eine bestimmte Aufeinanderfolge bezw. ein bestimmtes Ineinandergreifen von Räumen ohne Angabe von Mafsen und Zahlen wohl nicht definirbar wäre, Definitionen aber, die mit solchen Zahlenangaben behaftet sind, bis heute nur im Gebiete der chemischen Technik zugelassen werden.

Das Ergebnifs ist, dafs auf den eigentlichen geistigen Inhalt eines solchen Planes überhaupt kein Schutz zu erlangen ist, und dafs Patentschutz nur auf Sachen gewährt wird, die in zweiter Reihe kommen, etwa auf eine bestimmte Dachplatte, Wandbildung oder -Verbindung.

So kommt es, dafs, wenn jemand den Schlufs ziehen wollte, dafs die bewegenden Fragen des Bauwesens, soweit es nach Brod geht, sich jedenfalls in dem spiegeln, was als neu unter Schutz gestellt ist, er Brettchen-Vorhänge und ähnliche Dinge als den Hauptausflufs der geistigen Thätigkeit auf diesem Gebiete ansehen müfste.

Nicht ganz so schlimm steht es um den Schutz neuer Erzeugnisse auf dem Gebiete der mechanischen Technik;' aber auch diese hat manchen Aerger zu verwinden. Wenn z. B. ein tüchtiger Constructeur eine liegende Maschine mit neuem Arbeitsgang in eine stehende umbaut und vielleicht dadurch erst Käufer für die Maschine schafft, so hat er nicht für sich und für den Erfinder der liegenden Maschine, sondern nur für den letzteren gearbeitet. Denn der Patentschutz wird ihm versagt, etwa mit der Begründung, dafs in der Umbildung einer liegenden Maschine in eine stehende eine patentfähige Erfindung nicht zu erblicken sei; und Musterschutz wird ihm ebenfalls verweigert, weil das neue Erzeugnifs nicht der Befriedigung des Geschmacks, sondern technischen Zwecken dient.

Während also das Bauwesen in Bezug auf den Erfinderschutz zwei Lücken aufweist, zeigt das Maschinenwesen nur eine solche Lücke; nämlich das Gebiet, welches zwischen dem Patentschutz und Musterschutz gelegen ist.

Nun heifst es im Reichsanzeiger in der Einleitung zum Entwurf der Novelle: „Auf dem neuen Boden wird das Patentamt seiner Aufgabe um so eher gerecht werden können, wenn es gelingt, worauf die Erwägungen zur Zeit gleichfalls gerichtet sind, die kleinen technischen Formverbesserungen, welche die Praxis wohl unter den Begriff der Gebrauchsmuster zusammenfafst, unter einen einfachen Musterschutz zu stellen und damit das Patentamt von der Befassung mit zahlreichen Ideen und Vorschlägen zu entlasten, welche nur mangels eines geeigneten Musterschutzes als Erfindungen angesprochen werden.“

Der hier angedeutete Weg dürfte vielleicht in manchen Industrieen das Ziel, Zufriedenheit unter den Schutzbegehrenden zu schaffen, erreichen; im allgemeinen und im Bauwesen insbesondere aber sicher nicht.

Wenn z. B. irgendwer einen Spiegel-Irrgarten erfindet, der auf jeden, der darin wandert, und mag er auch in französischen Cafés mit Spiegelwänden den Mokka geschlürft oder mit Winkelspiegel und Prisma praktisch gearbeitet haben, einen überraschenden Eindruck macht, so kann man diese Anordnung unmöglich als eine „kleine technische Formänderung“ ansprechen. Der beabsichtigte Gebrauchsmusterschutz würde also dieser Erfindung ebensowenig zugute kommen, wie der bisherige Geschmacksmusterschutz. Der Patentschutz aber wird versagt, etwa mit der Begründung: Besondere Grundrifsformen in der Raumanordnung müssen jedermann freistehen. Ergebnifs: die Erfindung kann nach wie vor keinen Schutz erlangen.

Es mufs auch bezweifelt werden, dafs das Patentamt bei Schaffung eines besonderen Gebrauchsmusterschutzes entlastet würde. Denn zunächst wird jeder Erfinder seine Erfindung eher zu hoch als zu niedrig anschlagen und dementsprechend eher Patent- als Musterschutz nachsuchen. Ob nun der eine oder andere Schutz gewährt würde, so wäre doch immer für die Abwägung dieser Verhältnisse das Patentamt der richtige Ort. Jedenfalls wünscht die Industrie eine Verzettelung wie beim Geschmacksmusterschutz nicht (vergl. Euler in den Verhandlungen der Enquete in betreff der Revision des Patentgesetzes 1887 S. 117). Der Unterschied im Kostenpunkt würde für Mode-Artikel, die überhaupt nur auf kurze Lebensdauer rechnen, auch den Erfinder nicht veranlassen, etwa auf Patentschutz zu verzichten, wenn er ihn haben kann. Aufserdem ist nicht abzusehen, warum z. B. ein Cri-cri, das Hunderttausende einbringt, weniger Gebühren bezahlen soll, als eine ernste, geistreiche Maschine, mit welcher der Erfinder vielleicht nicht auf seine Kosten kommt.

Wenn man alles das erwägt, so wird man ganz von selbst auf die Frage geführt: Ist die Kluft zwischen Patentschutz und Musterschutz, so wie sie thatsächlich besteht, im Gesetz begründet, oder ist sie nur durch die Handhabung des Gesetzes entstanden? Läfst sie sich also nur durch Schaffung eines Gebrauchsmusterschutzgesetzes überbrücken, oder bedarf es hierzu eines solchen besonderen Gesetzes nicht?

Wenn man sehen will, wie tief eine Kluft ist, so mufs man die Berge sehen, die sie einsäumen. Man mufs also wissen, was ist eine Erfindung im Sinne des Patentgesetzes, und was ist ein Muster im Sinne des Gesetzes, betr. das Urheberrecht an Mustern und Modellen. Ueber das letztere ist man sich klar. Unter Mustern im Sinne des beregten Gesetzes versteht man nur Geschmacksmuster. Ueber das aber, was unter Erfindung im Sinne des Patentgesetzes zu verstehen ist, ist man sich nicht klar. Das Gesetz sagt es nicht, und die Praxis hat den Begriff nicht geläutert.

An Versuchen, festzustellen, was eine patentfähige Erfindung ist, hat es nicht gefehlt. Früher versuchte man es mit wissenschaftlichen Definitionen (vgl. z. B. Patentblatt 1881, Nr. 21). Die Unfruchtbarkeit dieses Weges wurde bald erkannt und derselbe daher verlassen. Dafür trat das Bestreben ein, jeden einzelnen als Erfindung angesehenen Fall möglichst zu vertiefen. „Wenn wir verzichten auf eine nähere und präcisere Ausgestaltung des Begriffes des Wortes Erfindung, so wollen wir keineswegs verzichten auf eine möglichst genaue Definition jeder einzelnen Erfindung durch die betr. Patentansprüche“... sagt Reuling in den Verhandlungen der Enquete S. 26. Während das Patentamt vom Anfange seines Bestehens mit Patenten, die überhaupt keinen „Patentanspruch“ hatten, wirthschaften zu können glaubte, hat sich mit den Jahren, dem erkannten Bedürfnifs und der fortschreitenden Schulung entsprechend, thatsächlich die Uebung herausgebildet, durch Vergleichung der Ansprüche einer neu angemeldeten Erfindung mit den Ansprüchen älterer Erfindungen und mit dem, was sonst bekannt ist, das loszuschälen, was im bestimmten Falle wohl allgemein als „Erfindung“ angesehen werden möchte. Das Patentamt, so wie es jetzt arbeitet, wird also wohl sehr selten in die Lage kommen, einen Gegenstand für patentfähig erachtet zu haben, dem die Allgemeinheit die Eigenschaft einer „Erfindung“ abspricht. Die gegentheilige Gefahr, Sachen abzuweisen, denen die Fachmänner aufserhalb des Amtes die Eigenschaft einer „Erfindung“ zuerkennen würden, liegt aber um so näher.

In der Schrift „Ueber die Entwicklung des Patentwesens in der Zeit von 1877 bis 1889“, 1890, S. 23, fordert der Präsident des Kaiserl. Patentamtes, Herr v. Bojanowski: „Sachgemäfs und sorgsam be-

werkstelligt, soll die Prüfung an die Hand geben, ob der angemeldete Gegenstand nicht blofs neu ist, sondern auch im anscheinend nicht Bedeutenden jene geistige Combination, jenes überraschende originelle Zusammenfallen von Frage und Antwort, jene Vereinigung von Aufgabe und Lösung, von Vorhaben und Verwirklichung aufweist, welche dem Techniker als „Erfindung“ einen Zuwachs an Wissen und Können bringt. . . . Ist dagegen der geistige Inhalt der Erfindung derart, dafs er nach den durch öffentliche Lehrmittel in den betreffenden Kreisen verbreiteten Kenntnissen, einschliefslich der Schulung des Denkvermögens, von jedem nothwendig gefunden werden wird, der solchen Unterricht genossen, der Erfahrung durch die Arbeit, Bildung durch das Leben sich zu eigen gemacht hat, oder ist zu erkennen, dafs die Brauchbarmachung keine Schwierigkeit bietet, im Bedarfsfalle vielmehr von jedem Sachverständigen ohne Gefahr des Mifslingens übernommen werden kann, so wird der Schutz einer derartigen Erfindung gewifs nicht im Interesse der Gesamtheit liegen“.

Bleibt diese Ansicht des Präsidenten des Kaiserlichen Patentamts für die Folge als Richtschnur bestehen, so mufs, wenn nicht ein grofses Gebiet menschlicher Erfindungsthätigkeit überhaupt ohne Schutz bleiben soll, ein Schutz auf Gebrauchsmuster eingeführt werden. Herr v. Bojanowski hat das subjective Moment, welches der unermüdliche Vorkämpfer auf dem Gebiet des Patentwesens, Herr Geh. Reg.-Rath Hartig in Dresden, bereits für die Prüfung der Patentgesuche hervorhebt, wesentlich verschärft.

Hartig, dem es in erster Linie zu danken ist, dafs das tolle Drunter und Drüber der nach americanischer Art aufgestellten Patentansprüche aus unseren Patentschriften verschwunden ist, fordert eine rein begriffliche Umgrenzung jeder Erfindung: „Es mufs möglich sein, für den Beurtheiler die Neuheit einer Sache nicht nach zahlenmäfsigen Feststellungen oder nach blofsen geometrischen Darstellungen zu ermessen, sondern nach dem Zusammentreffen von gewissen für wichtig zu erachtenden technisch bedeutungsvollen Merkmalen mit einem vorliegenden Gattungsbegriff“ (Verhandlungen der Enquete S. 31). Und an anderer Stelle (Civilingenieur XXXV. Bd. 6. Heft): „Sobald sich erweist, dafs eine Maschine hinsichtlich des verwirklichten Arbeitsprocesses, also eines zeitlich verlaufenden Vorganges, technisch bemerkenswerthe Unterschiede gegen die schon bekannten Maschinen ähnlicher Art, nicht blofs formalistische Unterschiede von diesen aufweist, unterliegt auch die Frage, ob eine patentfähige Erfindung überhaupt vorliegt, keinem Zweifel. Die Entscheidung hierüber ist sonach eine Frage der wahren, über blofs sinnliche Eindrücke sich erhebenden, auf der Erkenntnifs verbaler Begriffe sich stützenden Werthschätzung, also in letzter Instanz eine Gefühlsfrage der mit dem betreffenden Zweige der Technik und dessen bisheriger Entwicklung allseitig vertrauten Fachmänner, eine Frage des technologisch und durch praktische Erfahrungen verfeinerten Werthgefühls.“

Dem gegenüber bemerkt Hr. C. Hofmann in der Papier-Zeitung vom 20. October 1889 wohl mit Recht: „Der Vorschlag (Hartigs) führt nothwendig zur Verweigerung des Schutzes für jede nur gestaltliche Anordnung, und Prof. Hartig hat auch folgerichtig den Schutz der Gebrauchsmuster verworfen. Mit dieser äufsersten Consequenz wird aber das Gewerbsleben nicht einverstanden sein, da die nur gestaltliche Anordnung, das Gebrauchsmuster, häufig ebensoviel und mehr Aufwand erfinderischer Thätigkeit verursacht, als eine Maschine mit neuem Arbeitsgang, welcher sich schon in Worten ausdrücken läfst.“

In Wirklichkeit dürfte die Sache so liegen: Wenn es gelingt, einen Patentanspruch aufzustellen, der den Erfindungsgedanken rein begrifflich, ohne Zuhülfenahme von Mafs und Zahl, ausdrückt, so hat man stets etwas Werthvolleres, als wenn dies nicht gelingt. Ob nun in letzterem Falle Patentschutz oder Gebrauchsmusterschutz gegeben wird, dürfte für die wirthschaftlichen Folgen ziemlich gleichgültig sein. Traurig bleibt die Sache nur dann, wenn Patentschutz nicht gegeben wird aus subjectiven Gründen, und Gebrauchsmusterschutz nicht ertheilt werden kann, weil es einen solchen nicht giebt.

Ein Beispiel: Ist der sechskantige Bleistift dem runden gegenüber „Muster“ oder „Erfindung“? Wenn ein Anspruch lauten würde: „Ein Bleistift, welcher die Form eines sechsseitigen Prismas besitzt“, so hätte derselbe offenbar eine geringere Tragweite, als etwa folgender: „Ein Bleistift in Form eines Prismas, welcher Kanten in solcher Zahl besitzt, dafs derselbe weder über geneigte Flächen abrollen kann, noch beim Verpacken Lücken läfst“. Unter die letztere, begriffliche Definition fällt nicht nur der sechsseitige, sondern auch der dreiseitige und vierseitige Bleistift. Schliefst man also Ansprüche mit Zahlenangaben, oder solche, welche Formänderungen ohne bestimmten, gegen Bekanntes veränderten Zweck betreffen, von der Patentirung aus, so ist nach dem ersten Anspruche der sechsseitige Bleistift ein „Muster“. Läfst man Ansprüche auf gestaltliche Aenderungen zu, so ist nach dem ersten Anspruche der sechskantige Bleistift eine „Erfindung“, die jeder durch Herstellung eines vierkantigen umgehen kann, nach dem zweiten Anspruch dagegen eine Erfindung, die eine solche Umgehung nicht erlaubt. Man braucht also nicht „Patente zweiter Klasse“ zu schaffen. Jedes Patent hat seinen Werth oder Unwerth in sich und verträgt sich mit anderen gut oder schlecht, wie es kommt.

Daher dürfte der Ansicht Hartigs (Civilingenieur XXXV. Bd. 6. Heft): „Eine widerspruchsfreie Patentverwaltung, welche zugleich mit Begriffen und mit nicht begriffenen Anschauungen rechnen soll, welche sowohl die wahren Erfindungen als auch alle möglichen nur formalistischen Umgestaltungen schon bekannter Gebilde mit dem gleichen Sonderrecht ausstatten soll, ist eben unmöglich,“ wohl kaum beizupflichten sein.

Das „gleiche Sonderrecht“ ist eben keine Gabe, die jedem Patent in gleicher Menge zugemessen wird, sondern es ist eine Summe besonders günstiger Daseinsbedingungen, unter denen sich z. B. jede Pflanze eines Parks befindet, was aber nicht hindert, dafs ein Baum dem anderen Luft und Licht wegzunehmen sucht, und in welchem auch der stärkere stets obsiegen wird. In diesen Kampf können auch noch Schlinggewächse eintreten, die sich von einem Baume nähren, den Baum, wenn er schwach ist, sogar vernichten, ihm aber stets zur Zierde gereichen.

Die Mehrheit der aufserhalb des Patentamtes stehenden Techniker tritt dafür ein, dafs mit der Beschränkung des Patentschutzes auf die rein begrifflich definirbaren Erfindungen die Grenzen des Patentschutzes zu eng gezogen sind. So äufsert sich der von der XXXI. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure zur Prüfung der Novelle niedergesetzte Ausschufs wie folgt: „. . . . Indem wir wünschen, dafs die Merkmale der Patentfähigkeit erschöpfend in das Gesetz aufgenommen werden, glauben wir, dafs als solche Merkmale ausschliefslich die Neuheit und die gewerbliche Verwerthbarkeit von Erzeugnissen oder von Verfahren zur Erzielung von Erzeugnissen zu bezeichnen, dann aber . . . . solche auszuschliefsen sein werden, welche nach dem bestehenden Musterschutzgesetz als Geschmacksmuster eine besondere gesetzliche Behandlung gefunden haben.“

Also der Verein will kein Gebrauchsmusterschutzgesetz zur Ergänzung des Patentgesetzes, sondern er will eine Ausdehnung des Schutzes des gegenwärtigen Patentgesetzes auf alles, was „Erfindung“ heifst. Hierzu bedarf es aber keiner gesetzgeberischen Mafsnahme. Da das Gesetz darüber, was eine patentfähige Erfindung ist, keine Behauptung aufgestellt hat, so hat es auch keine zurückzunehmen. Eine einfache Verordnung, etwa des Inhalts, dafs als patentfähige Erfindungen nicht nur solche neue Erzeugnisse oder Verfahren zur Erzielung von Erzeugnissen, welche sich rein begrifflich umgrenzen lassen, anzusehen sind, sondern auch solche, welche zu ihrer Feststellung sinnlich wahrnehmbarer Merkmale wie Stoff, Gröfse, Gewicht, Farbe, bedürfen, würde genügen, um die Kluft zwischen Patentschutz und Geschmacksmusterschutz auszufüllen. Ebenso, wie seit einigen Monaten die Vorauszahlung der Gebühren unter der Verpflichtung des Patentamtes, dieselben unter Umständen wieder zurückzuzahlen, durch eine einfache Verordnung zugelassen worden ist, könnte auch der erweiterte Patenschutz zugelassen werden. Damit wäre die ganze Frage des Gebrauchsmusterschutzes und der Art, wie und durch welche Behörden er gehandhabt werden soll, aus der Welt geschafft. Denn mit einer solchen Verordnung würde dem Bau- und dem Maschinengewerbe nur gegeben, was das chemische Gewerbe unangefochten seit Jahren besitzt.

Jede wirklich reife chemische Erfindung mufs sich aus den Rohstoffen, aus dem Arbeitsgang bei Umwandlung dieser Rohstoffe und aus den Eigenschaften des Endergebnisses stets rein begrifflich ohne Mafs- oder Gewichtsangaben definiren lassen. Zu einer derartigen wissenschaftlichen Ausreifung einer Erfindung nimmt sich das hastende chemische Gewerbe in der Regel aber keine Zeit. Es ist froh, wenn es etwas gefunden hat, was in bestimmter Menge, bei bestimmten Wärmegraden mit anderem vereinigt etwas giebt, das mit Vortheil verkauft werden kann; mit einem Wort: es definirt eine Erfindung fast immer so, wie das Bau- und Maschinengewerbe ein Gebrauchsmuster mit Mafs und Zahl definiren würde. Was aber den Chemikern recht ist, ist den Bautechnikern billig, und so kann man sagen: durch eine Erweiterung des Patentschutzes im Sinne des Antrags des Vereins deutscher Ingenieure würde erst das Patentwesen in seinen verschiedenen Zweigen ein einheitliches.

Würde für den „Gebrauchsmusterschutz“ ein eigenes Rechtsgebiet geschaffen, statt dafs man ihn im Patentschutz aufgehen läfst, so würde sich derselbe in kurzer Zeit als ein „Salon der Zurückgewiesenen“ erweisen, als ein Galgenfeld für all die armen Erfinder, denen der Hals etwa mit der Begründung zugeschnürt würde, dafs im Bedarfsfalle es jeder Fachmann ebenso machen könnte.

Untersuchen wir doch die innere Berechtigung dieser Formel etwas näher! Setzen wir den Fall, es hätte jemand ein Bohlwerk erfunden, bei welchem das Einschlagen der Pfähle erspart wird, oder eine Stützmauer, bei welcher das Mauerwerk erspart wird, mit anderen Worten: ein Bohlwerk, welches aus einer vorderen lothrechten und einer unteren wagerechten Wand besteht, die beide unter sich starr verbunden sind, sodafs das Kippmoment durch das Gewicht der Hinterfüllungserde selbst unschädlich gemacht wird. Diese Construction hat für vorübergehende Erdarbeiten wie bei Ausstellungen, Strafsen-Umbauten u. dgl. offenbar den Vorzug, dafs sie rasch herstellbar ist und wenig kostet.

Wir nehmen nun an, das Patentamt weist diese — rein begrifflich definirbare — Erfindung zurück mit der Begründung, dafs die Verwendung geschlossener Körpermassen zur Bildung des Gegenmoments bei Stützmauern bekannt, und in dem Ersatz des Mauerwerks durch Hinterfüllungserde nur eine Materialänderung zu erblicken sei, die jedem Fachmann im Bedarfsfalle freistehen müsse. Wie verhält sich dies zu den Thatsachen? Stützmauern und Bohlwände sind seit Urzeiten bekannt. Wenn somit die Fachmänner die vorhin erwähnte Construction nicht angewendet haben, so haben sie entweder die Schwierigkeit, den Zeitaufwand und die hohen Kosten der üblichen Bauweise nicht als solche Umstände erkannt, welche sich für manche Bauausführungen vermeiden lassen, haben nicht daran gedacht, auf besseres zu sinnen, weil ihnen das Gute gut genug war — in diesem Falle liegt die Erfindung darin, einen Mangel als solchen erkannt, also eine Aufgabe gestellt zu haben. Oder die Fachmänner haben die Mängel wohl erkannt, aber keine einfache billige Lösung zu deren Beseitigung gefunden — dann liegt die Erfindung darin, ein allgemein bekanntes Gesetz auf einen bestimmten Fall angewendet, also eine Lösung gefunden zu haben.

Die „Fachmänner" gleichen hier Mathematikern, welche wohl die angesetzte Gleichung lösen, aber die Gleichung nicht ansetzen konnten. Und dieser Fall wiederholt sich immer und immer wieder. Wenn der eine zurückgewiesen wird, weil die Anwendung eines bestimmten Naturgesetzes auf eine bestimmte Construction von jedem Fachmann im Bedarfsfalle gefunden werden könnte, wird ein zweiter und dritter und vierter zurückgewiesen, weil jedem Fachmann ein bestimmter Schlufs vom kleinen ins grofse oder umgekehrt, von einem Material auf das andere, von einer Form auf die andere, von einem Gebrauchszweck auf den anderen im Bedarfsfalle geläufig sei usw.

Abb. 1. Lageplan.
Amtsgericht in Braunfels.

Da kann man wohl fordern, dafs jedesmal wirklich der Nachweis geliefert werde, dafs ein Fachmann die gleiche Aufgabe mit den gleichen Mitteln gelöst hat. Ist dieser Nachweis nicht zu erbringen, so ertheile man das Patent. Hat die patentirte Construction keinen wirklichen Werth, so wird kein Interessent um eine den gleichen Zwecken dienende, ebenso billige oder noch billigere Construction in Verlegenheit sein; er wird also durch das Bestehen des werthlosen Patentes in seinen Mafsnahmen nicht beunruhigt; der Eigenthümer des werthlosen Patentes aber wird sehr bald finden, dafs es angenehmer ist, die Jahresgebühren in der Tasche zu behalten, statt sie an das Patentamt abzuführen.

Auf die Frage: „Was hat das Bauwesen von der Neufassung des Patentgesetzes zu erwarten?" kann man also antworten: Bei Beschränkung des Patentschutzes auf Erfindungen, deren Inhalt sich begrifflich feststellen läfst, bleibt das Hochbauwesen wie bisher in seinem eigentlichen Constructionselemente ohne Schutz. Das Ingenieurbauwesen nähert sich dem Maschinenwesen und hat noch mehr als dieses — wegen des natürlichen Verhältnisses der Statik zur Dynamik — das Damoklesschwert des „andern Fachmännern im Bedarfsfall Geläufigen" über dem Haupte.

Zufrieden wird die Technik in allen ihren Zweigen nur werden, wenn der Patentschutz auf das ganze Gebiet des Neuen und gewerblich Verwerthbaren innerhalb der bereits feststehenden Grenzen „Kunstwerk" und „Geschmacksmuster" ausgedehnt, und wenn die Frage, ob ein durch die patentamtliche Prüfung als neu und gewerblich verwerthbar Erkanntes als Erfindung anzusehen sei, gar nicht zugelassen wird.

— u.

Neue Bildwerke am Rathhaus in Osnabrück.

Die Stadt Osnabrück besitzt in seinem Rathhause jene denkwürdige Stätte, wo nach Beendigung des dreifsigjährigen Krieges zwischen den Gesandten der aufserdeutschen Staaten der Friedensschlufs zustande kam; in Münster wurden bekanntlich zur selben Zeit die Verträge zwischen den deutschen Fürsten festgestellt. Der Hauptsitzungssaal des Osnabrücker Rathhauses, seitdem der Friedenssaal genannt, ist im Laufe des vorigen Jahres von dem Stadtbaurath Hackländer mit feinem Verständnifs wieder ausgebaut worden, und zwar mit neuer Holzdecke, hohen Wandtäfelungen, Gestühl und Schreinen nach vorhandenem Muster, sowie mit zierlichen, stilgerechten Wandmalereien. Die Wände sind aufserdem noch geschmückt mit den Oelbildern aller bei dem Friedensschlufs betheiligt gewesenen Vertreter der einzelnen Staaten. Aufser dem Friedenssaal birgt das Rathhaus in seinem Innern kaum irgend neunenswerthes; auch das Aeufsere des in einfachen gothischen Formen ausgeführten alten Baues mit sehr hohem Zeltdach wirkt mehr durch das Schlichte und Würdige seiner Erscheinung als durch seine Architekturformen. Nicht immer aber hat das Rathhaus solche kahle Aufsenwände gezeigt. Auf alten Stadtbildern ist zu sehen, dafs die nach dem Markte belegene Hauptfront mit neun Bildwerken geziert war, von denen eins in der Mitte über dem Haupteingang und je vier zu beiden Seiten auf den Wandflächen zwischen den Fenstern aufgestellt waren. Auch zeugten hierfür die Stümpfe der allerdings vollständig verwitterten Kragsteine und Baldachine.

Zur Erneuerung dieses Schmuckes hatte die Stadt bereits vor etwa zwanzig Jahren über dem Haupteingang ein Sandsteinbild Karls des Grofsen, des Stifters des Bisthums Osnabrück, errichten lassen. Für die acht Bildwerke der Fensterpfeiler wurden die erforderlichen Mittel vor einigen Jahren aus dem preufsischen Kunstfonds zur Verfügung gestellt, und seit einigen Monaten hat das Rathhaus seinen reichen Figurenschmuck wieder wie ehemals. Zur Herstellung gelangt sind Standbilder von acht deutschen Kaisern, welche der Stadt Osnabrück besondere Zuwendungen haben zu Theil werden lassen. Die Ausführung dieser Bildwerke war zuerst in dem weichen Kalkstein aus den Baumbergen bei Münster geplant, der gröfseren Wetterbeständigkeit wegen hat man sich jedoch schliefslich für Obernkirchner Sandstein entschieden. Die Standbilder zeigen: Wilhelm I., Barbarossa, Rudolph von Habsburg, Friedrich II., Sigismund, Ludwig den Bayer, Arnulf von Kärnthen und Maximilian I. Die Körperhöhe der Figuren beträgt 2,05 m. Die Kaiser sind dargestellt theils mit Harnisch, Schwert und Schild, theils mit Mantel, Scepter und Reichsapfel. Ausgeführt wurden die Bildwerke von den Berliner Bildhauern Kokolski, Franz, Tondeur und Wegner und von Prof. Küsthardt in Hildesheim. Die Beschaffung der acht Standbilder hat die Summe von 20 000 Mark erfordert. Die Stümpfe der alten Kragsteine und Baldachine bestimmten den Mafsstab der Bildwerke; er erscheint im Verhältnifs zu den Wand- und Fensterflächen des Rathhauses reichlich grofs, und zwar um so mehr, als die Bildwerke am Chore der benachbarten Marienkirche zu unmittelbarem Vergleiche herausfordern. Diese sind in etwa gleicher Höhe wie die Rathhausfiguren aufgestellt, sind aber nur etwa zwei Drittel so grofs, obgleich der Mafsstab dieses Kirchenchores ein weit gröfserer ist als beim Rathhause. Die genannten Bildwerke sind übrigens auch vom Zahn der Zeit schon so arg mitgenommen, dafs eine Erneuerung dringend erwünscht wäre, und zwar um so mehr als das Aeufsere der Kirche seit einigen Jahren in vortrefflicher Weise wieder ausgebaut ist.

Was für Bildwerke dereinst die Rathhausfront geziert haben, war nicht mehr festzustellen; verwitterte Reste waren nicht mehr vorhanden, und aus den kleinen alten Stadtbildern ist ebenfalls nichts zu erkennen. Prof. Küsthardt ist der Ansicht, dafs hier die Bildwerke der sogenannten „neggen Besten" gestanden haben, das sind je drei Vertreter der grofsen Zeitalter: der heidnischen, der jüdischen und der christlichen Zeit, und zwar Hektor, Alexander, Cäsar — Josua, David, Judas Maccabäus — Chlodwig, Karl der Grofse und Gottfried von Bouillon. Herr Küsthardt hat seine Ansicht in einem längeren Aufsatz in den Mittheilungen des Harzvereins begründet.

Es sei hierbei noch erwähnt, dafs Osnabrück seit etwa einem halben Jahre ein schönes neues Museum besitzt, zu dessen Erbauung dem Museumsverein vom preufsischen Cultusministerium ein Zuschufs von 100 000 Mark überwiesen worden ist. Gewifs wenige Städte werden sich solch reicher Zuwendungen rühmen können wie Osnabrück.

Bgm.

Neubau eines Geschäftshauses für das Amtsgericht in Braunfels.

Die Geschäftsräume des Amtsgerichts in Braunfels sind zur Zeit in einem dem Fürsten zu Solms-Braunfels gehörenden Gebäude untergebracht. Dasselbe bietet neben völliger räumlicher Unzulänglichkeit nach Lage und Bauart nicht die geringste Sicherheit gegen Feuersgefahr. Wenn diese Zustände einen Neubau wünschenswerth erscheinen liefsen, so stellte sich nach Einrichtung des Grundbuchamtes die Nothwendigkeit eines solchen als sehr dringend heraus, und es erfolgt deshalb nunmehr seine Ausführung, und zwar nach einem im Ministerium der öffentlichen Arbeiten entstandenen Entwurfe.

Im Jahre 1883 ist auf einem nördlich vor der Stadt gelegenen, etwa 21 Ar grofsen Grundstück ein neues Gefängnifs erbaut worden. Der vor letzterem bis zur Strafse freigebliebene Theil dieses Grundstückes wird jetzt als Bauplatz für das Geschäftshaus des Amtsgerichts benutzt (vgl. den Lageplan Abb. 1). Bei Bemessung der Gröfse des Gerichtsgebäudes ist auf eine vorauszusehende Vermehrung der jetzt thätigen beiden Amtsrichter um einen Hülfsarbeiter für das Grundbuchamt Rücksicht genommen worden. Das Gebäude enthält, wie aus den Grundrissen Abb. 3 u. 4 ersichtlich, im Erdgeschofs und I. Stock die Geschäftsräume für das Amtsgericht und die Wohnung des Castellans. Im II. Stock sind eine Dienstwohnung für einen Amtsrichter, bestehend aus 6 Räumen und den nöthigen Nebenräumen, sowie ein etwa 37 qm grofser Raum für zurückgestellte Acten eingerichtet worden. Zur Vermittlung des inneren geschäftlichen Verkehrs dient aufser der Haupttreppe am Haupteingange die nach dem Hofe zu gelegene Nebentreppe. Zur Wohnung des Amtsrichters wird eine besondere Treppe neben dem Haupteingange angelegt. Im Kellergeschoss befinden sich aufser den zur Wohnung des Amtsrichters und des Castellans gehörenden Kellerräumen unmittelbar vom Hofe aus zugängliche Räume zur Aufbewahrung von Kohlen und zur Aufstellung der Tonnen für die im Hause befindlichen Aborte.

Abb 2. Ost-Ansicht.

Abb. 3. Erdgeschofs.

Abb. 4. I. Stock.

Amtsgericht in Braunfels.

Der Untergrund der Baustelle besteht aus Dolomit, die Anlage eines Brunnens ist deshalb ausgeschlossen. Der nächste öffentliche Brunnen ist etwa 200 m weit entfernt. Wenngleich die Stadt Braunfels beabsichtigt, durch Anschlufs an die für das Schlofs eingerichtete Wasserleitung oder durch eine eigene Anlage eine Wasserversorgung für die gesamte Stadt herzustellen, so haben sich der Verwirklichung dieses schon seit Jahren schwebenden Vorhabens bisher stets so erhebliche Hindernisse entgegengestellt, dafs wohl noch eine geraume Zeit vergehen wird, bevor auf die eine oder andere Weise dem Wasserbedürfnifs genügt werden wird. Zur Beschaffung des zur Reinigung usw. erforderlichen Wassers ist daher die Anlage einer Cisterne nothwendig geworden. Diese fafst etwa 33 cbm Wasser und ist unter der im Keller befindlichen Waschküche angebracht. Die Entwässerung der Höfe findet unter dem Gebäude her vermittelst einer Thonrohrleitung in den Strafsengraben und durch diesen in den Iserbach statt. Für die Erwärmung der Räume sind durchweg eiserne Füllreguliröfen vorgesehen. Der Hof des Amtsgerichtsgebäudes ist von dem des Gefängnisses (Abbildung 1) durch eine Zwischenmauer getrennt. Durch die in derselben angebrachte Thür x können Untersuchungsgefangene in unauffälliger Weise in das Gerichtsgebäude geführt werden. In dem Hofraume des letzteren befindet sich ein kleines Wirthschaftsgebäude für den Castellan mit Holzgelafs, Kuh- und Schweinestall.

Das Grund- und Sockelmauerwerk ist aus Bruchstein mit Verblendung der sichtbaren Flächen aus Kalkstein hergestellt. Das aufgehende Mauerwerk wird aus den in hiesiger Gegend gefertigten Feldbrandsteinen aufgeführt, in den äufseren Flächen dagegen mit besseren gelblichen Steinen verblendet. Zu allen hervortretenden und einfassenden Architekturtheilen der in den Formen einfacher deutscher Renaissance gehaltenen Ansichten wird röthlichgrauer Sandstein aus der Umgebung von Marburg verwandt. Die Geschäftsräume des Erdgeschosses sowie die Flure und Gänge des 1. Stocks sind feuersicher überwölbt.

Begonnen ist der Bau im Herbste 1889, vollendet soll er sein im April 1891. Die Baukosten für die gesamte Anlage sind auf 106 500 *M* veranschlagt. Hiervon entfallen auf das Hauptgebäude 98 000 *M*, auf das Wirthschaftsgebäude 2200 *M*, die Umwährungsmauern kosten 3500 *M* und die Pflasterungen 2800 *M*.

Als Einheitspreise ergeben sich dabei beim Hauptgebäude für das Quadratmeter bebauter Grundfläche 248,71 *M*, für das Cubikmeter umbauten Raumes 14,94 *M*. Die Bauausführung fällt in den Geschäftskreis des Königlichen Kreisbauinspectors Baurath Scheepers in Wetzlar. Mit der besonderen Bauleitung ist der Königliche Regierungs-Baumeister Friese beauftragt.

Umbau des Monte Olimpino-Tunnels bei Como.

Die während des Betriebs ausgeführten Arbeiten zum Umbau des Monte Olimpino-Tunnels zwischen Como und Chiasso haben bei zahlreichen Reisenden, welche diese wichtigste unter den südlichen Anschlufsstrecken der Gotthardbahn kürzlich benutzten, gewisse Besorgnisse rege gemacht, die auch in deutschen Zeitungen zum Ausdruck gekommen sind. Wie wir vernehmen, lautet jedoch der vom Vertreter der deutschen Eisenbahn-Verwaltungen, Herrn Oberinspector Trommer in Mailand, über die Sicherheit des Betriebs erstattete Bericht durchaus beruhigend. Einem Berichte des der deutschen Botschaft in Rom beigegebenen Wasserbauinspectors Keller entnehmen wir folgende Angaben, aus denen hervorgeht, dafs die Umbau-Arbeiten mit grofser Vorsicht und Sorgfalt zur Ausführung gelangen und Gefahren nach menschlichem Ermessen nicht zu befürchten sind.

Von dem nach Como zu gelegenen Mundloch des 1919 m langen Tunnels führt dieser auf 860 m Länge durch Mergelschiefer, weiterhin durch Kalksandstein. Die Beschaffenheit des Schiefers wechselt fortwährend, indem bald die thonigen, bald die Kalk-Bestandtheile überwiegen. Beim Neubau hatte man nur die zunächst dem Mundloch gelegene 160 m lange Strecke mit Sohlengewölbe versehen. Im anschliefsenden Theile des Tunnels scheint nun bereits bald nach der vor neun Jahren erfolgten Betriebseröffnung unter der Einwirkung des reichlich vorhandenen Sickerwassers das Gestein in der Nähe des Entwässerungsgrabens zersetzt worden zu sein, sodafs dessen Querschnitt durch Aufquellen des Bodens verringert und der Abflufs beeinträchtigt wurde. Je weiter die Durchfeuchtung fortschritt, umsomehr wurde der thonhaltige Schiefer in der Tunnelsohle zersetzt. Der Boden quoll auf und hob den Unterbau nebst den Schienen empor, während durch die Aufweichung des Baugrundes an ihrem Fufs die Widerlager sich theilweise senkten.

Bei der im vorigen Jahre bewirkten genauen Aufnahme der Leibung des Tunnelgewölbes stellte sich heraus, dafs auf etwa 800 m Länge mehr oder weniger erhebliche Formänderungen stattgefunden hatten. Der am meisten verdrückte Querschnitt war in der Lichtweite um 70 cm, in der Höhe um etwa 1 m kleiner als ursprünglich. Auf 600 m Länge ist die nachträgliche Herstellung des Sohlengewölbes unerläfslich, aufserdem auf 20 m ein theilweiser und auf 81 m ein vollständiger Ersatz der Widerlager und des Gewölbes, deren Mauerwerk durch die ungleichmäfsigen Verdrückungen stark gelitten hat. Die verdächtige Strecke des Tunnels wurde auf 900 m Länge sofort eingerüstet und mit den Vorbereitungen zum Umbau begonnen, der Ende Februar d. J. seinen Anfang nahm. Mitte Juni waren die Arbeiten bereits auf 240 m Länge fertiggestellt und schreiten derart voran, dafs ihre Beendigung Ende November erfolgen dürfte.

Die linke Seite der hier beigefügten Abbildung stellt das an den bedenklichsten Druckstellen eingebaute Gerüst dar, die rechte Seite das Gerüst an den minder bedenklichen Stellen. Erstere Gerüste stehen in je 3 m Entfernung, in der Mitte zwischen je zweien noch ein schwächeres. Sobald man mit dem Ausbruch des Gebirges für das Sohlengewölbe beginnen will, werden am Fufse der Widerlager zunächst Längsbalken angebracht und durch Steifen in 3 m Entfernung gegen einander abgespreizt. Neben diesen Steifen verlegt man die aus drei Querschwellen bestehenden Auflager für die Längsschwellen, welche das Schienengeleis vorläufig tragen. Hierauf erfolgt der Ausbruch des Gebirges und die Wölbarbeit, wobei die nach Wegnahme der Auflagerschwellen verbleibenden Schlitze mit Beton ausgefüllt werden, schliefslich die Verfüllung des Sohlengewölbes mit Steinschlag und die Wiederherstellung der regelmäfsigen Geleislage.

Querschnitt.

Längenschnitt.

Beim Beginn der Arbeiten war der Bauvorgang etwas anders. Man unterfing die Querschwellen des Geleises mit Langschwellen, die ihrerseits auf senkrechten Stützen ruhten. Das jetzige Verfahren hat hiergegen den Vortheil, dafs zwischen zwei Auflagern in voller Breite der Sohle durchgearbeitet werden kann, da unter der Langschwelle noch 1,2 m lichte Höhe bleiben. Diese Erleichterung der Arbeit ist von grofser Bedeutung, weil seit Einführung des Nachtschnellzugs die gröfste Pause zwischen zwei Zügen auf fünf Stunden verringert worden ist. Während der Nachtschicht werden die Arbeiten unter dem Geleise ausgeführt, während der beiden Tagschichten die übrigen Arbeiten. Bei der Beschränktheit des Raumes und den häufigen Unterbrechungen — täglich verkehren auf der Strecke 28 fahrplanmäfsige Züge, deren Zahl sich zeitweise bis zu 46 steigert — erscheint der Arbeitsfortschritt von 3 m Länge auf den Tag recht anerkennenswerth.

Das einzige Hindernifs, welches der Umbau des Tunnels dem Betriebe bereitet, ist die Verlängerung der Fahrzeit aller Züge um je 8 Minuten, die bei Aufstellung des Fahrplans bereits berücksichtigt ist. Die ganze Durchfahrtszeit für den 1,9 km langen Tunnel beträgt gegenwärtig etwa 11 Minuten. Dabei fährt der Zug in der nördlichen Tunnelhälfte und am südlichen Ende mit 4,5 bis 5 m in der Secunde, an der Arbeitsstelle selbst mit nur 1 bis 1,5 m, sodafs ein Wärter vor der Locomotive her gehen kann. Die Baustelle ist dabei auf 400 m Länge durch 24 Glühlichter mit Scheinwerfern beleuchtet. Zur Trockenhaltung genügen vier Doppelpumpen. Die Maschinenanlage für das elektrische Licht und die Lagerplätze für die zum Umbau erforderlichen Baustoffe befinden sich vor dem nach Como zu gelegenen Mundloch des Tunnels. Die geförderten Berge und der alte, vom aufgeweichten Boden verunreinigte Bettungsschotter werden nach dem Bahnhof Chiasso zur Verbreiterung der dortigen Dammschüttung verfahren.

Die Ausführung der Arbeiten ist der Betriebsgesellschaft der Mittelmeerbahnen anvertraut, an deren Spitze der Generaldirector Massa steht, die besondere Bauleitung dem Ingenieur Tremontani. Der Umsicht und Gewandtheit, mit welcher die mühsamen und schwierigen Arbeiten geleitet werden, ist es zu danken, dafs dieselben bisher ohne Störungen und Unfälle verlaufen sind.

Fischpafs bei Hameln.

Die Wehre bei Hameln, welche den durch die Werderinsel in zwei Arme getheilten Weserstrom in zwei Stücken von 200 m bezw. 150 m Länge mit einem Niedrigwassergefälle von 2,25 m durchsetzen, sind die einzigen in der Weser. Durch sie wurde den früher zahlreich vertretenen, neuerdings selteneren Lachsen der Aufstieg zu den Laichplätzen sehr erschwert. Beim Umbau der alten baufälligen Holzwehre durch einen unmittelbar vor denselben errichteten massiven Körper von Beton mit Quaderabdeckung wurde deshalb in der Mitte des oberen Wehres, welches in dem breitern und vorwiegend von den Lachsen benutzten linken Stromarme liegt, als Ersatz für den am obern Uferanschlufs desselben früher hergestellten, unwirksamen Fischpafs ein neuer nach dem vom Wasserbauinspector Keller entworfenen und im Ministerium der öffentlichen Arbeiten festgestellten Plane in Cails Bauart angelegt, welcher den zu stellenden Anforderungen entsprochen hat. Als Hauptgründe für den günstigen Erfolg dürften die richtig gewählten Abmessungen, die Lage mitten im Strom und die den Fischen gegebene Möglichkeit, den Pafs schwimmend zu überwinden, anzusehen sein.

Das in den beigefügten Abb. 1 bis 4 dargestellte Bauwerk ist in Cement-Kiesbeton ausgeführt, nur der dem Eisgang ausgesetzte Theil der Wangen, die obere 50 cm starke Abdeckung derselben und die Bekleidung der Ecken bestehen aus Sandstein-Quadern. Der Fundamentkörper ist an der Oberwasserseite durch eine Spundwand gesichert, welche während der Bauausführung von einem 2 m breiten Thonfangdamm umgeben war; die völlige Trockenlegung der Baugrube wurde auf diese Weise ermöglicht.

Die Gröfse der einzelnen, durch die „Sperren" getrennten Becken beträgt 2,40 zu 2,70, die Tiefe 0,75 m, der Höhenabstand der Wasserspiegel in denselben 0,33. Die Sperren sind wie das übrige Bauwerk in Beton ausgeführt.

Da die Sohle des Fischpasses etwa 1,5 m über derjenigen des Flusses im Oberwasser liegt, so findet eine Verunreinigung des Passes kaum statt, und es konnte deshalb von der Anordnung beweglicher Sperren abgesehen werden. Nur selten treiben Buschkörper durch die Eintrittsöffnung des Oberwassers, welche aber leicht zu entfernen sind, womit eine Hauptbedingung für die Wirksamkeit der Cailschen Treppen erfüllt ist.

Die Kanten der Schlupflöcher in den Sperren sind gehörig abgerundet, um die Zusammenpressung des Wassers an diesen Stellen zu ermäfsigen und Beschädigungen der Fische zu verhüten. Die Gröfse der Löcher in den fünf unteren Sperren beträgt 0,35 zu 0,35, in den beiden oberen 0,35 zu 0,51 und in der Austrittsöffnung 0,35 zu 0,55. In den Wangenmauern sind seitliche Oeffnungen angebracht, welche als Hülfsspeisungen bei höheren Wasserständen dienen. Zum Schutze gegen Eisgang und Unfug oder Diebstahl ist der Lichtraum im Innern durch einen Rost von starken ⊥-Eisen abgedeckt.

Abb. 1. Lageplan.

Da nach Lage der örtlichen Verhältnisse der Wasserverlust für gewöhnlich nicht in Frage kommt, so ist der Pafs das ganze Jahr hindurch geöffnet; nur bei den ausnahmsweise unter 2,25 im Oberwasserspiegel sinkenden Wasserständen kann der Pafs durch ein Schütz geschlossen werden, da dann bei trocken liegendem Wehr der Aufstieg ohnehin gänzlich ruht. Als höchster Oberwasserstand, für welchen der Pafs noch benutzbar sein soll, ist 2,80 am Oberpegel anzunehmen, welchem 1,50 im Unterwasser entspricht; bei höher steigendem Wasser können die Fische ohne weiteres aufschwimmen.

Abb. 3. Querschnitt.

Abb. 4. Längenschnitt.

Abb. 5. Abb. 6.

Abb. 2. Grundrifs.

Die Baukosten, welche 21 130 Mark oder 46 Mark für 1 cbm des Bauwerks betragen haben, sind wesentlich beeinflufst durch die gediegene Herstellung, welche in Rücksicht auf die dem Eisgang stark ausgesetzte Lage geboten war. In der That hat denn auch das Bauwerk bereits mehrfach starkem Eisdruck widerstanden, ohne Beschädigungen zu erleiden. Die Bauausführung erfolgte im Anschlufs an diejenige des Wehres unter Leitung des Bauraths Meyer.

Bereits wenige Stunden nach der Oeffnung im September 1887 suchten mehrere Lachse den Fischpafs auf, und auch späterhin wurde ein sehr lebhafter Aufstieg von Lachsen beobachtet. In den sehr warmen Maimonaten der Jahre 1888 und 1889 zeigte sich eine höchst bemerkenswerthe Erscheinung, indem sämtliche Becken mit verschiedenen Fischarten, namentlich Barben, Weifsfischen, Kühlingen und Barschen dicht gedrängt angefüllt waren. Im Juni desselben Jahres wurde während der Abendstunden der Aufstieg zahlreicher jungen Aale von 15—25 cm Länge und 0,6 – 1,0 cm Dicke beobachtet, von welchen die Becken ebenfalls zeitweilig in dichten Knäueln angefüllt waren.

Die Fische schwimmen meistens durch die Löcher, seltener findet ein Ueberspringen der Sperren statt. Die scharfe Strömung in den unteren Sperrlöchern, welche des starken Strudels wegen nothwendig ist, um die Fische aus dem Unterwasser anzulocken, bereitet freilich Schwierigkeiten, sodafs das Durchschwimmen erst nach mehrfachen Versuchen gelingt. Die Fische brauchen deshalb mehrere Stunden, um den ganzen Pafs zu nehmen und müssen oft längere Ruhepausen machen, wobei sie mit Vorliebe die Stelle dicht unterhalb der Sperrmauern benutzen, welche deshalb zweckmäfsig nischenartig zu gestalten wäre.

Die Gegenströmung, welche durch das Versetzen der Löcher bedingt wird, erscheint insofern ungünstig, als in den Sperrlöchern eine schräg gerichtete Strömung herrscht und die Fische verwirrt werden (Abb. 5). Diesem Uebelstande könnte durch kurze Nebensperren (Abb. 6) senkrecht zu den Hauptsperren abgeholfen werden, da die Gegenströmung durch solche erheblich gemildert, bei a und a_1 Stauwasser hergestellt und so ein gleichmäfsiges Durchströmen der Schlupflöcher bewirkt wird.

Hellmuth, Königl. Wasserbauinspector.

Vermischtes.

Versuche mit Gewölben aus verschiedenen Baustoffen. Eine der vielen Schwierigkeiten, die sich der genauen statischen Berechnung belasteter Gewölbe entgegenstellen, entspringt aus dem Umstande, dafs die einzelnen Theile der Last in der Regel nicht scharf gesondert sind und nicht unmittelbar auf das Gewölbe einwirken. Sowohl die Hintermauerung des Gewölbes als auch die zur Abgleichung desselben benutzten Füllstoffe und die etwa auf diesen ruhenden Träger (z. B. die Schienen einer Eisenbahnbrücke) üben eine versteifende Wirkung aus und beeinflussen daher die Art des Lastangriffes, also auch die Tragfähigkeit des betreffenden Gewölbes. Die Gröfse dieses Einflusses läfst sich meist auch nicht annähernd ermitteln; man begnügt sich bei der statischen Berechnung mit der gedachten Zerlegung der zusammenhängenden Lasten in eine Reihe senkrechter Schichten, die dann von jeder gegenseitigen Einwirkung frei angenommen werden, und rechtfertigt dieses Verfahren durch die Erwägung, dafs der nicht berücksichtigte, aber thatsächlich vorhandene innere Zusammenhang der Last für die Standsicherheit des Gewölbes ohne Zweifel günstig ist. Ein solches Verfahren erscheint aber nicht mehr zulässig, wenn es sich um die Anstellung wissenschaftlicher Versuche über das Verhalten von Gewölben handelt. Hier mufs entweder der Einflufs des inneren Zusammenhanges der Last ermittelt, oder — wenn dies zu schwierig sein sollte — eine Art der Belastung gewählt werden, bei welcher ein derartiger unbestimmter Einflufs nicht auftreten kann. Die Belastungsweise, wie sie in der Abbildung zu dem auf Seite 449 in der vorigen Nummer d. Bl. enthaltenen Aufsatze über die in Oesterreich geplanten Versuche dargestellt ist, entspricht dieser Anforderung nicht, da sowohl die aus durchgehenden Balken hergestellte Lastbühne als auch der die Last bildende Schienenstapel eine ganz beträchtliche eigene Steifigkeit besitzen. Die Lastvertheilung würde bei dieser Anordnung statisch unbestimmt und in hohem Grade von Zufälligkeiten abhängig sein. Dr. H. Zimmermann.

Rettungsboje mit unauslöschbarem Licht. In Nr. 885 der Zeitschrift *La Nature* wird eine von M. Silas, Archivar der französischen Botschaft in Wien, angegebene sogenannte Rettungsboje mit unauslöschbarem Licht erwähnt, welche in der französischen Marine schon seit etwa 15 Jahren im Gebrauch sein soll. Eine Abbildung und nähere Beschreibung hat im Jahre 1873 die Nr. 16 genannter Zeitschrift gebracht. Die Rettungsboje wird vom Schiff ins Wasser gelassen, wenn ein Mann über Bord ist. Sie hat die Eigenthümlichkeit, sich bei jedem Wetter durch eine leuchtende Flamme

bemerkbar zu machen, sobald sie mit dem Wasser in Berührung tritt, was bei Dunkelheit von Wichtigkeit ist. Die Leuchtvorrichtung beruht auf der Eigenschaft des Phosphorcalciums PCa_2, bei Berührung mit Wasser Phosphorwasserstoffgas H_3P zu entwickeln, welches sich an der Luft von selbst entzündet und mit hell leuchtender Flamme zu Phosphorsäure H_3PO_4 verbrennt. Die aus leichtem Holz oder Kork bestehende Boje hat in der Mitte eine Aushöhlung zur Aufnahme einer Metallbüchse, in welcher sich das Phosphorcalcium befindet. Die Metallbüchse wird von einer oben und unten heraustretenden und im Innern der Büchse gelochten Röhre durchsetzt. Die Röhre hat oben und unten einen Hahnverschlufs derart, dafs beide Verschlüsse entweder gleichzeitig geöffnet oder gleichzeitig geschlossen sind. Die ganze etwa 50 kg schwere Vorrichtung hängt am Schiff. Läfst man sie ins Wasser fallen, so öffnen sich die Hähne; das Wasser tritt durch das untere Rohr-Ende und die Rohrlochung in die Metallbüchse ein, kommt dort mit dem Phosphorcalcium in Berührung, wodurch dann das Feuer, ebenfalls mittels der Rohrlochung, oben aus dem Rohre austritt. P.

Die Eröffnung der neuen elektrisch zu betreibenden City- und Süd-London-Bahn (City and South London Railway), welche unter dem früheren (unlängst wie vorstehend geänderten) Namen des „City of London and Southwark Subway" allgemein bekannt ist (vgl. S. 269 des vorigen Jahrgangs d. Bl.), ist am Dienstag den 4. d. M. erfolgt. Der Prinz von Wales war, wie früher bei der Einweihung anderer hervorragender Werke der Ingenieurkunst — unter denen wir den Merseytunnel zwischen Liverpool und Birkenhead und die Forthbrücke nennen —, so auch hier persönlich erschienen.

Die Verwendung von Glocken zu Nebelsignalen an den Küsten der Vereinigten Staaten. Um den Schiffen bei Nebel die Annäherung an die Küste bemerkbar zu machen, werden in den Vereinigten Staaten aufser anderen hörbaren Schiffahrtszeichen Glocken von rund 113 bis 1435 kg Gewicht verwendet. Sie werden in der Regel aus einer Mischung von einem Fünftel besten Block-Zinnes und vier Fünfteln Kupfer, seltener aus Stahl hergestellt. Die Abmessungen der Glocke und das Gewicht des Hammers sind für drei Gröfsen der Glocke die folgenden:

Der Glocke			Des Hammers
Gewicht	Höhe	Durchmesser	Gewicht
1434,6 kg	1067 mm	1422 mm	36,3 kg
681 „	838 „	1118 „	18,2 „
454 „	610 „	914 „	10,9 „

Auf Anregung des Professors Henry wurde eine Anzahl grofser Glocken so befestigt, dafs die Glockenachse wagerecht steht, da man von dieser Stellung eine gröfsere Schallweite als bei Aufhängung der Glocke mit der Mündung nach unten erwartete. Die Art der Befestigung verursachte jedoch so grofse praktische Schwierigkeiten, dafs man zu der früheren Aufhängungsart zurückgekehrt ist. Man hat ferner gefunden, dafs die Schallweite um so gröfser wird, je näher der Wasser-Oberfläche die Glocke angebracht ist. Die Glocken werden von Hand oder durch ein Uhrwerk angeschlagen, welches in zwei Gröfsen, und zwar für Glocken von 454 und 6811 kg Gewicht angefertigt wird.

Ueber die Schallweite von Glocken im Vergleich zu anderen Nebelsignalen in den Jahren 1855 bis 1874 angestellte Versuche ergaben die Dabollsche Trompete als das wirksamste Nebelsignal, während die Glocken den vierten Rang in Bezug auf Schallweite einnehmen. (Die Dampf-Sirene war damals noch nicht in Gebrauch.) Während nämlich die Trompete je nach der Windrichtung in Entfernungen von 3⅛ bis 6¼ engl. Meilen gehört wurde, beschränkte sich die Schallweite einer grofsen Glocke auf 1⅛ bis 2 Meilen. Nach den Worten des früheren Ingenieurs des Leuchtfeueramts, General Duane, ist eine Glocke, einerlei ob von Hand oder durch Uhrwerk angeschlagen, nicht als ein wirksames Nebelsignal für Seeküsten zu betrachten, da sie bei ruhigem Wetter die halbe Zeit nicht weiter als eine Meile gehört werden kann, während bei rauhem Wetter das Geräusch der Brandung ihren Klang zuweilen völlig übertönt. Wenn auch das Leuchtfeueramt die Glocken für weniger wirksam als andere Nebelsignale hält, so sind in Anbetracht der Billigkeit der Glocken in Beschaffung und Unterhaltung und bei dem Fehlen eines bessern Signals für kurze Entfernungen doch gegen 170 durch Uhrwerk angetriebene Glocken in Benutzung. Besonders ist die Glocke an Flüssen, Meeresengen und Binnenseen von Vortheil, wo die Brandung wenig oder gar kein Geräusch verursacht. Die Interessen der Schiffahrt haben jedoch in neuerer Zeit vielfach dazu gezwungen, die in Anbetracht der Billigkeit beschafften Glocken durch Dampfsignale zu ersetzen. Einen hierauf bezüglichen Antrag zum Ersatz von 8 Nebelglocken an den grofsen Binnenseen durch 8 Dampfsignale mit einem Kostenaufwande von je 18 000 bis 21 000 Mark hat das Leuchtfeueramt in diesem Frühjahr an den Congrefs gerichtet.

Wenn demnach auch die Zahl der Dampfsignale auf Kosten der Glockensignale zuzunehmen scheint, so bleibt den letzteren doch eine verbreitete Verwendung gesichert, da das Leuchtfeueramt allen mit vollkommenen Nebelsignalen ausgerüsteten Stationen zur Aushülfe im Falle des Versagens eine Handglocke zuertheilt, deren Gewicht nach der Bedeutung der Station bemessen wird. Petri.

Die Zahl der verschiedenen durchgehenden Bremsen in England hat sich nach Ausweis der letzten Handelsamtsberichte im wesentlichen auf zwei Arten, die Luftsaugbremse und die Westinghousesche Luftdruckbremse vermindert, da von den sonst in England wohl noch versuchten Bremsen kaum eine den Anforderungen des Handelsamts Genüge leistet, welche dahin lauten, dafs die Bremsen dem Locomotivführer sowohl wie dem Zugschaffner in die Hand gegeben sein sollen und bei Unfällen selbstthätig wirken müssen. Die Meinungen über den Werth jener beiden Bremsen gehen zur Zeit noch so auseinander, dafs die allgemeine Einführung einer derselben als Einheitsbremse noch nicht in naher Aussicht steht, obwohl die Handelsamtsberichte in Bezug auf Zuverlässigkeit wesentlich zu Gunsten der Luftsaugbremse zu deuten sind. Das Handelsamt verzeichnet für die Zeitdauer von 6 Monaten bei der selbstthätigen Westinghouse-Bremse 1 Unfall auf 121 000, bei der selbstthätigen Luftsaugbremse erst auf 185 000 Zugkilometer. Letztere steht also um die Hälfte günstiger. Noch besser sind die Ergebnisse für die einfache Luftsaugbremse allein, welche erst auf 495 000 Zugkilometer einen Unfall zählt. Im ganzen wurden zurückgelegt: von der selbstthätigen und nicht selbstthätigen Westinghouse-Bremse zusammen rund 37 270 000 km mit 1 Versager auf durchschnittlich 125 000 km, von den Luftsaugbremsen 79 200 000 km mit 1 Versager auf 208 000 km. Dem entspricht denn auch die wachsende gröfsere Vorliebe der englischen Bahngesellschaften für die Luftsaugbremse, gegen welche hauptsächlich nur der Einwand erhoben wird, dafs sie leichter einfriert als die Westinghouse-Bremse. Km.

Neue Patente.

Heblade. Patent Nr. 50991. R. Dolberg in Rostock (Mecklenburg). — Die beiden Zahnlücken a des Hebels, welche abwechselnd auf den Steckstiften e ruhen, sind ganz nahe zusammengerückt, sodafs der Arbeiter imstande ist, bei gleicher Hebellänge wie an den früheren Hebladen, eine viel gröfsere Last zu heben. Die enge Stellung der Steckstifte wird dadurch ermöglicht, dafs der Lasthaken nicht zwischen denselben angebracht ist, sondern sie umfafst. Der Handhebel d ist nämlich an seinem verdickten Ende, welches auf der Unterseite die Steckstifte aufnimmt, auf der Oberseite halbcylindrisch ausgebildet, sodafs die oben ebenfalls halbkreisförmigen Bügel i des Lasthakens b auf dem Ende des Handhebels wie auf einem Bolzen sich drehen können.

Federnde Schienenstofsverbindung für Eisenbahn-Oberbau. Patent Nr. 51511. The Long Spring Truss Joint Company in Chicago (Illinois V. St. A.). — „Vorliegende Erfindung stützt sich auf die Annahme, dafs ein vollkommenes Geleise derart beschaffen sein mufs, dafs alle Theile desselben die gleiche Festigkeit und Starrheit und doch auch denselben Grad von Elasticität und Biegsamkeit zeigen."

Letzterer Forderung wird durch eine zwischen zwei Stofsschwellen eingelegte gufseiserne Brücke nicht genügt. Im vorliegenden Falle besteht die Brücke aus einer über beide Stofsschwellen reichenden, die Schiene umklammernden Fufsplatte D, zwei bügelförmigen Ankern F und einer federnden Stahlplatte G, welche letztere zwischen D und F gebettet ist und durch die Schrauben f nachgespannt werden kann. Damit die beiden Schienenkopf-Enden sich nur gleichmäfsig bewegen können, und zur weiteren Sicherung gegen seitliche Stöfse, sind noch zwei Winkellaschen E angeordnet.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 15. November 1890. Nr. 46.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Garnison-Bauinspector Wellmann in Köslin den Königlichen Kronen-Orden IV. Klasse zu verleihen, sowie zu der von Sr. Hoheit dem Fürsten von Hohenzollern beschlossenen Verleihung des Ehrenkreuzes III. Klasse des Fürstlich Hohenzollernschen Haus-Ordens an den Fürstlichen Hofkammer-Baurath de Pay in Sigmaringen Allerhöchstihre Genehmigung zu ertheilen.

Die Königl. Regierungs-Baumeister Grunert und Koerner in Berlin, zur Zeit in der Bau-Abtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, sind als Königl. Land-Bauinspectoren angestellt worden.

Der Wasser-Bauinspector Thomas in Fürstenwalde (Spree) ist der Königlichen Regierung in Schleswig überwiesen und der bisher bei dem Bau des Oder-Spree-Canals beschäftigte Wasser-Bauinspector Michelmann in Fürstenwalde in die dortige Wasser-Bauinspector-Stelle versetzt worden.

Dem Privatdocenten und Assistenten an der Königlichen technischen Hochschule in Aachen Dr. Alfred Einhorn ist das Prädicat Professor beigelegt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Hugo Hoogen aus Calcar, Georg Cuny aus Borgfeld bei Danzig, Max Knopff aus Schmiegel und Gustav Schroeder aus Vietz bei Landsberg a./W. (Hochbaufach).

Deutsches Reich.

Der bisherige Civil-Schiffsbauingenieur Konow ist zum Marine-Bauführer des Schiffsbaufaches ernannt.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, je eine Bahnmeisterstelle in Spaichingen dem Bauführer Heller bei dem Betriebsbauamt Mühlacker, in Beuron dem Bauführer Pantlen bei der Eisenbahnbausection Sigmaringen, in Ebingen dem Bauführer Steeb bei dem Betriebsbauamt Leutkirch und in Balingen dem stellvertretenden Bahnmeister Barth in Isny zu übertragen, sowie den Bahnmeister Käpplinger in Vaihingen auf den Fildern seinem Ansuchen gemäfs wegen durch Krankheit herbeigeführter Dienstunfähigkeit unter dem Vorbehalt der Wiederanstellung im Falle der Genesung zur Ruhe zu setzen.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Gnädigst geruht, den aufserordentlichen Professor an der technischen Hochschule, Abtheilung für Ingenieurwesen, Max Möller, auf sein unterthänigstes Ansuchen auf 1. November d. J. aus dem badischen Staatsdienst zu entlassen und den Vorstand der Rheinbauinspection Offenburg, Bezirksingenieur Kosmas Sayer, zum ordentlichen Professor an der technischen Hochschule, Abtheilung für Ingenieurwesen, zu ernennen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Die Entwürfe zum neuen Justizgebäude in München.

Von Prof. Friedr. Thiersch.

Als Baustelle für das neue Justizgebäude in München wurde durch das Gesetz vom 29. Mai 1886 über die Verlegung der Militärbildungsanstalten auf das Marsfeld der sogenannte „Herzog-Garten“ nebst dem Prielmayer-Anwesen festgesetzt. Wie aus dem nebenstehenden Lageplane Abb. 1 zu erkennen ist, wird dieses Grundstück zur Zeit östlich durch den Karlsplatz, südlich durch die Prielmayer-Strafse und nördlich durch die am alten Botanischen Garten entlang laufende Elisenstrafse begrenzt. Nach Westen soll das zukünftige Justizgebäude durch eine senkrecht zur Elisenstrafse anzulegende neue Querstrafse von dem benachbarten Häuserviertel getrennt werden.

Der Herzoggarten hat insofern geschichtliches Interesse, als er, wie der Name andeutet, ein Sommersitz der bayerischen Herzöge war. Er lag aufserhalb der Umwallung, deren Verlauf die Häusergruppen des Karls- und Maximiliansplatzes heute noch leicht erkennen lassen. Das schlichte Gartenhaus aus dem vorigen Jahrhundert mit seinem in Holzschindeln eingedeckten Mansardendache trägt an seinen geschmackvollen Balcon- und Fenstergittern den Namenszug M. A. der Herzogin Maria Anna, der Gemahlin des Herzogs Clemens. Dieser Pavillon bildet die nordöstliche Ecke des Bauplatzes, wo er scharf gegen den Karlsplatz vorspringt. Im Anschlufs daran zieht sich ein langer, unscheinbarer Bau aus späterer Zeit die Elisenstrafse entlang: das jetzige Cadettencorpsgebäude. Der Herzoggarten, heute fast nur unter dem Namen „Cadettencorpsgarten“ bekannt, ist insbesondere nach dem Karlsplatze hin mit schönen, alten Baumgruppen bestanden. Sie geben im Zusammenhange mit den alten, niedrigen Gebäuden der ganzen Umgebung ein landschaftlich wohlthuendes Gepräge. Dafs diese alte Gartenanlage einem grofsen öffentlichen Bauwerke weichen mufs, wird allgemein schmerzlich empfunden, und zwar umsomehr, als die grünen Plätze innerhalb der Stadt immer seltener werden. Hoffentlich wird dieser Umstand dem in der Bevölkerung sehr verbreiteten Wunsche, den alten Botanischen Garten in eine parkartige öffentliche Anlage umzuwandeln, ihn vor Verbauung zu bewahren und dadurch einen Ersatz für den verlorenen Herzoggarten zu schaffen, kräftigen Nachdruck verleihen. Wer die Verhältnisse von München kennt, wird zugeben müssen, dafs eine günstigere Lage für dieses so wichtige öffentliche Gebäude nicht gefunden werden kann. Zwischen dem Centralbahnhof und dem Mittelpunkt der alten Stadt gelegen, ist die Baustelle dennoch nicht von dem Geräusch eines allzugrofsen Verkehrs bedroht, denn die Schützen- und Bayerstrafse werden

Abb. 1. Lageplan.

stets den Hauptverkehr zwischen den genannten Centren vermitteln. Anderseits liegt die Baustelle für das Publicum insofern bequem, als der Schwerpunkt der ganzen Stadt sich immermehr nach Nordwesten hin verschiebt.

Das Bauprogramm wurde in seinen wesentlichen Umrissen durch den verstorbenen Justizminister v. Fäustle aufgestellt. Es bestand ursprünglich die Absicht, einen Neubau zu errichten, welcher mit seinen Flügeln dem unregelmäfsigen Verlauf der Besitzgrenze folgen sollte, wobei nur der Front gegen den Karlsplatz eine bessere architektonische Ausbildung zugedacht war. Der Kammer der Abgeordneten war die Versicherung gegeben worden, dafs der Neubau den Kostenbetrag von 3 100 000 Mark nicht überschreiten werde. Die Bauangelegenheit rückte ihrer Verwirklichung um einen Schritt näher, als durch Allerhöchste Entschliefsung vom 16. Februar 1887 der Unterzeichnete mit der Planbearbeitung und späteren Ausführung des Bauwerkes beauftragt wurde.

Der Amtsnachfolger des Herrn v. Fäustle, Justizminister Freiherr v. Leonrod, stellte am 17. Juni 1887 im Einvernehmen mit den bezüglichen Stellen und Behörden das mafsgebende Bauprogramm fest. Dieses umfafste an Raumgruppen: 1) das Königl. Justizministerium, 2) das Königl. Oberlandesgericht, 3) die Königl. Oberstaatsanwaltschaft bei diesem Gerichte, 4) das Königl. Landgericht München I, 5) die Königl. Staatsanwaltschaft bei diesem Gerichte, 6) das Schwurgericht bei diesem Gerichte, 7) das Königl. Landgericht München II, 8) die Königl. Staatsanwaltschaft bei diesem Gerichte, 9) das Königl. Amtsgericht München I, Abtheilung A für Civilsachen, 10) die Dienstwohnung des Justizministers, 11) Dienstwohnungen für Hausmeister und Heizer. Für das Schwurgericht wurde ein besonderer Einbau in den Hof gewünscht, damit es eine ruhige und gesicherte Lage erhalte. Die 18 m breite neue Querstrafse war derart festgesetzt, dafs an der Elisenstrafse, von der Ostecke gemessen, nur 153 m Länge des Bauplatzes zur Verfügung gestellt wurden. Der bedeutende Rest des Grundstückes, welcher jenseit der neuen Querstrafse das Nachbarviertel vervollständigen sollte, war zur Veräufserung bestimmt. Das Programm verlangte einen durchaus zweckmäfsigen und würdigen Monumentalbau. Die Bausumme sollte den der Kammer gegenüber einmal ausgesprochenen Betrag von 3 100 000 Mark nicht überschreiten. Unter dem 21. Juli 1887 gelangte der Vertrag über die Herstellung der Pläne zum Abschlufs. Hiernach war zunächst ein Vorentwurf mit Kostenüberschlag anzufertigen. Der Vorentwurf sollte so lange abgeändert werden, bis er die ministerielle Genehmigung erhielte. Sodann sollte der Bauentwurf mit ausführlichem Kostenanschlag ausgearbeitet werden.

Am 1. Februar 1888 wurde der Vorentwurf eingereicht. Bei einer bebauten Fläche von 8549 qm, einem Bauinhalte von 239 379 cbm und einem schätzungsweise angenommenen Einheitspreise von 25 Mark f. d. cbm ergab sich ein ungefährer Gesamtkostenaufwand von 5 984 482 Mark. Dieser hohen Summe wegen wurde der Vorentwurf, obwohl er an sich keine wesentlichen Beanstandungen erfuhr, abgelehnt und gelangte deshalb auch während der Kammertagung 1887—88 nicht zur Vorlage. Er war dem hier in Grundrifs und Hauptschnitt abgebildeten sogenannten zweiten Bauentwurfe (die Abbildungen werden dem Schlufs dieses Aufsatzes beigegeben) nahe verwandt. Die unregelmäfsige Grenze des Bauplatzes konnte für den Verlauf der Frontenzüge nicht mafsgebend werden. Eine nach zwei Achsen symmetrische Anlage bot die einzige Gewähr für eine gesunde innere und monumentale äufsere Entwicklung. Der mittlere der drei Lichthöfe fand als Haupttreppenhaus und Centralhalle Verwendung und war mit einem schlanken Kuppelaufbau bekrönt, der das Bauwerk auch bei Betrachtung von näherem Standpunkte beherrscht haben würde. Die Vertheilung der Stellen und Behörden geschah in vier Geschossen. Auf den besonderen Einbau des Schwurgerichts in die Höfe mufste verzichtet werden. Die Flurgänge waren durchweg nur einseitig bebaut. Zwischen dem nördlichen Längsflügel, welcher vorwiegend die Sitzungssäle enthielt, und dem zugehörigen Flurgange war eine Flucht von mittelbar beleuchteten Vor- und Wartezimmern angeordnet. Bei den nachfolgenden vier Zwischenentwürfen ging der Verfasser darauf aus, die Aufgabe mit einem geringeren Kostenaufwande zu lösen, indem er den Cubikinhalt des Bauwerkes durch andere Lagerung der Massen, durch neue Vertheilung der Stellen und Behörden innerhalb der Geschosse, durch doppelte Bebauung der Flurgänge, Verringerung der Stockwerkshöhen usw. zu mäfsigen suchte.

Beim ersten Zwischenentwurf wurde der Grundrifs unter Annahme geringer Risalitvorsprünge auf das innerhalb der Grenzen mögliche gröfste Rechteck ausgedehnt, theilweis eine doppelte Bebauung der Flurgänge angenommen und dadurch an Bauhöhe wesentlich gespart. Centralhalle und Kuppel kamen in Wegfall, statt ihrer fand ein besonderer Schwurgerichtseinbau im Hofe seine Stelle. Die Baukosten betrugen rund 4 000 000 Mark. Die Weitläufigkeit der Anlage, ihre Unterbrechung nach der Hauptquerachse, der Mangel an Luft und Licht waren die Hauptursachen, welche dazu zwangen, von einer derartigen Anordnung Abstand zu nehmen.

Der zweite Zwischenentwurf griff wiederum zur Bildung dreier Höfe. Die Eckrisalite nach Norden hin wurden so weit nach vorn entwickelt, dafs das Bauwerk an dieser Seite flach hufeisenförmig gestaltet und mit einem geräumigen Vorgarten versehen war. Es gelang, den Programmforderungen durch drei Hauptgeschosse gerecht zu werden. Die Bausumme belief sich auf 4 700 000 Mark. Da indessen auch hier noch gegenüber dem ersten Vorentwurfe die Gruppirung der Stellen und Behörden wenig befriedigte, da es ferner infolge der starken Zusammendrängung mancher Gebäudetheile an entsprechender Beleuchtung mangelte, so konnte auch dieser Versuch nicht zur Grundlage weiterer Bearbeitung gemacht werden. Das Justizministerium verfügte, dafs bei der weiteren Bearbeitung der monumentale Kuppelaufbau und die Ministerwohnung in Wegfall kommen und die doppelt bebauten Gänge sowie die zwischen den Gängen und den Amtsräumen eingeschalteten Vor- und Wartezimmer grundsätzlich vermieden werden sollten.

Dies geschah denn auch bei dem dritten Zwischenentwurf, indem dort einerseits zu der Flügelbildung und Geschofsanzahl des Vorentwurfes gegriffen wurde, während anderseits das Grundrifsmotiv des zweiten Zwischenentwurfes als Vorbild diente. Die Baukosten beliefen sich auf etwas über 5 Millionen Mark. Die Diensträume dieses Entwurfes wurden hinsichtlich ihrer Lage und Gröfse noch theilweise beanstandet, und man befürchtete, dafs aus der hufeisenförmigen Gestalt des Bauwerkes der Vorwurf einer ungenügenden Ausnützung des Bauplatzes entspringen könnte. Das Justizministerium verwarf deshalb auch diesen Versuch und kehrte zum Vorentwurfe zurück, indem es gleichzeitig verfügte, dafs dessen Schema auf das gröfste Rechteck innerhalb der Bauplatzgrenzen auszudehnen sei. Das Bedenken, dafs durch eine so wesentliche Vergröfserung des Bauwerkes auch die Bausumme wieder erheblich vermehrt werden würde, trat gegen den Wunsch zurück, etwas zu schaffen, was auf lange Zeit hinaus dem stark anwachsenden Bedürfnifs der Justizbehörden genügen würde. Die Grundrifsstudien des vierten Zwischenentwurfes fanden am 13. Juli 1889 die Genehmigung Es stellte sich heraus, dafs die viergeschossige Anlage, wie sie schon im Vorentwurfe enthalten war, zumal in der neuen Ausdehnung weitaus am besten dem Programm entspräche.

Nunmehr begann die Ausarbeitung des Bauentwurfes, wofür ein Zeitraum von vier Monaten festgesetzt wurde. An der Hand von Studien im Mafsstabe 1 : 100 und 1 : 50 gelangten die Pläne in 1 : 200 zur Auftragung. Der Bauentwurf samt ausführlichem Kostenanschlag, welcher den Betrag von 9 228 820 Mark erreichte, kam am 13. November 1889 zur Vorlage. Bei einer überbauten Fläche von 9038 qm und einem Bauumfange von 246 006,47 cbm stellte sich das Cubikmeter auf 37,51 Mark. Der Finanz-Ausschufs der Kammer zeigte jedoch keine Geneigtheit, auf eine Bausumme von solcher Höhe einzugehen, und so mufste auch dieser Entwurf die ministerielle Ablehnung erfahren, obwohl er die Ansprüche der Behörde vollkommen befriedigt hatte. Mit erneuter Aufraffung der Kräfte galt es nun, die abgelehnte Arbeit zu einem zweiten Bauentwurf umzuwandeln. Die Baukosten sollten 5 000 000 Mark nicht wesentlich überschreiten. Die neue Arbeit samt Anschlag war innerhalb zweier Monate vorzulegen, da noch während der tagenden Session sich die Kammer mit der Angelegenheit befassen sollte. Am einfachsten wäre gewesen, nichts weiter zu thun als den Mafsstab an den Plänen des ersten Bauentwurfes zu ändern und dadurch diejenige Verkleinerung an Bauinhalt zu erzielen, welche den herabgedrückten Kosten entsprochen haben würde. Doch standen einem so primitiven Verfahren die verschiedensten Bedenken entgegen. In erster Linie hätten die Bodenflächen der Gelasse nach ihrer Zweckbestimmung eine so wesentliche Verkleinerung nicht vertragen. Sodann war auch zu erwägen, dafs unter Belassung der Bauqualität der Einheitspreis eher steigt, wenn der Bauumfang durch Veränderung des Mafsstabes herabsinkt. Es blieb daher nichts übrig, als gleichzeitig die Massen zu verringern und die constructive und decorative Ausstattung herabzusetzen. Zwischen dem ersten und zweiten Bauentwurf ergaben sich die folgenden Verhältnifszahlen: Länge und Breite wie 100 : 93, Höhe wie 100 : 90, überbaute Fläche wie 100 : 82, Bauinhalt wie 100 : 75, Preis f. d. cbm wie 100 : 79, Bausumme wie 100 : 65.

Bei der Verkleinerung des Umrisses verblieb der Schnittpunkt der beiden Hauptachsen auf dem Bauplatz in seiner ursprünglichen Lage. Aus diesem Grunde treten die Ecken des Gebäudes nunmehr etwas von den Platzgrenzen zurück (s. Abb. 1). Die Diensträumlichkeiten erfuhren nur wenig Einschränkung, da Front- und Zwischenmauern geschwächt und die Corridorbreiten verringert werden konnten. Die Ersparnisse an überbauter Fläche kamen somit hauptsächlich auf Kosten der Vorräume zu Stande. Abgesehen von der allgemeinen Massenverminderung, die auf diesem Wege zu erreichen war, sind beim zweiten Bauentwurf gegenüber dem ersten auch noch folgende

wesentlichen Unterschiede zu verzeichnen: Ursprünglich waren die Aufsenfronten durchweg, die Architektur der Vorräume und Höfe theilweis in Haustein angenommen. Die beiden oberen Stockwerke zeigten durchweg Pilaster- und Halbsäulen-Architektur. Diese wurde jetzt nur an den Mitteltheilen und Eckrisaliten aufrecht erhalten. Die Rücklagen aber erhielten in der oberen Frontenhälfte überall verputzte Flächen, und nur für die Gesimse und Fenstereinrahmungen wurde Haustein in Aussicht genommen. Auch an den Attiken und im Innern mufste der Haustein bis auf die der Beschädigung am meisten ausgesetzten Theile aufgegeben werden. So liefs sich an den Steinmetzarbeiten eine bedeutende Ersparung machen. Die Maurerarbeiten konnten nicht in gleichem Mafse herabgesetzt werden. Am bildnerischen Schmuck wurden etwa 300 000 Mark, d. h. etwa drei Viertel der ursprünglichen Summe gestrichen. Die elektrische Beleuchtung kam in Wegfall; anstatt der aus Eisen mit Auswölbung hergestellten Fufsböden wurde Holzgebälk angenommen. Im übrigen waren es vorwiegend die Arbeiten der inneren Ausstattung, bei welchen die Ausgaben herabzudrücken waren.

Im Februar 1890 gelangte dieser zweite Bauentwurf nebst Kostenanschlag zur Vorlage. Die überbaute Fläche betrug 7431 qm, der Gebäudeinhalt stellte sich bei einer durchschnittlichen Hauptgesimshöhenlage von 24,7 m über Bürgersteig auf 183 711 cbm und die Kosten auf 5 456 220 Mark, wonach der Einheitspreis f. d. cbm 29,7 Mark betrug. Die Oberste Königliche Baubehörde, welcher Entwurf und Anschlag zur Prüfung vorgelegt wurden, sah sich veranlafst, verschiedene Constructions- und Preis-Aufbesserungen vorzunehmen und setzte als Bausumme 5 520 000 Mark an. Das Justizministerium hielt es für angezeigt, auch in der Ausstattung des Innern noch etwas mehr zu thun, indem es aus einem vom Unterzeichneten nachgelieferten Ergänzungs-Anschlage verschiedene Posten herübernahm, und es erhöhte sich somit der Anschlag auf 5 632 000 Mark. Mit diesem Kostenansatz kam der zweite Bauentwurf vor die Kammer.

In einer Denkschrift, welche den amtlichen Acten zur Mittheilung an die Abgeordneten beigegeben wurde, war der Verfasser bemüht, den Entwicklungsgang der Arbeit, das Verhältnifs der Entwürfe unter sich und anderen ausgeführten oder in Ausführung begriffenen Monumentalbauten gegenüber klar zu legen. Aufserdem hatte der Verfasser Gelegenheit, persönlich in den vorberathenden Sitzungen des Finanzausschusses der Abgeordneten-Kammer technische Erläuterungen abzugeben. Diese wirkten beruhigend gegenüber der verbreiteten Sorge, es möchten bei diesem Bau, ähnlich wie bei der neuen Münchener Akademie der bildenden Künste, unliebsame Kostenüberschreitungen erfolgen. Es brach sich sogar die Ueberzeugung Bahn, dafs bei Annahme der zuletzt genannten Kostensumme dennoch in verschiedener Hinsicht allzusehr gespart worden sei. Man entschlofs sich daher, die zu einer durchgehenden Herstellung der Fronten in Haustein, zur Construction der Decken in Eisen und Stein sowie zur Anlage einer elektrischen Beleuchtung des Hauses erforderlichen Mittel hinzuzufügen, dagegen den Betrag für Gasleitung abzuwerfen. Die Mittelgewährung für die vollständige Einrichtung der elektrischen Beleuchtung wurde vorbehalten und von dem zukünftigen Entwicklungsgange dieser Beleuchtungsart in München abhängig gemacht. So wurden die Kosten durch Beschlufs des Finanzausschusses auf 5 990 000 gehoben und in dieser Höhe auch ohne längere Erörterung in der unterm 23. April dieses Jahres stattgehabten Plenarsitzung der Kammer, ebenso auch von der Kammer der Reichsräthe angenommen. Der Einheitspreis für den Rauminhalt des Bauwerkes stellt sich hiernach nunmehr auf rund 30 Mark.

Bei den geringen Erwartungen, wie sie angesichts der politischen Lage bestanden, durfte man dieses Ergebnifs als verhältnifsmäfsig günstig bezeichnen. Doch ist darauf hinzuweisen, dafs immerhin noch der Abstand von den Kosten des ersten Bauentwurfes etwa drei Millionen beträgt, und dafs selbst der zweite Bauentwurf die Summe von rund sieben Millionen Mark erfordert haben würde, wenn man ihn in der gewifs nicht übertriebenen Ausstattung des ersten Bauentwurfes hätte zur Ausführung bringen wollen. Für die Wiederaufnahme des bildnerischen Schmuckes hatte sich niemand öffentlich erwärmt; immerhin darf die Hoffnung aufrecht erhalten werden, dafs der nächste Landtag sich den Fragen der künstlerischen Ausstattung wohlwollender gegenüberstellen wird. Es durfte den Verfasser mit einer gewissen Genugthuung erfüllen, dafs das Endergebnifs der zweijährigen Entwurfsarbeiten ziemlich genau auf seinen im Vorentwurf enthaltenen Vorschlag zurückkam. Nicht nur, dafs sich die Gesamtanlage des Bauwerkes im Vorentwurfe und in dem zweiten Bauentwurfe sehr ähnlich sehen, es war auch damals schon die Bausumme auf rund sechs Millionen Mark beziffert worden. Würde der Verfasser zu der Zeit, als er den Vorentwurf übergab, bei den mafsgebenden Stellen das nothwendige Vertrauen und ein entschiedenes Vorgehen gefunden haben, so würde diesen wie ihm selbst die lange qualvolle Zeit des Versuchens erspart und der Verwirklichung des Bauwerkes eine unschätzbar werthvolle Zeit der praktischen Vorbereitung gewonnen worden sein. (Schlufs folgt.)

Neue städtische Strafsenunterführungen beim Umbau der Bahnanlagen in Köln.

Da bei dem Umbau der Kölner Bahnanlagen durch Hochlegung sämtlicher in Köln einlaufenden Bahnlinien die Beseitigung der bestehenden Schienenübergänge im Bereiche der Altstadt sowohl als auch im erweiterten Stadtgebiete bezweckt wird, so fällt ein nicht unbeträchtlicher Theil der zu lösenden Aufgaben auf den Bau neuer Strafsenunterführungen (im ganzen 18). Die Gesichtspunkte, welche dabei leitend waren, sowie die allgemeinen und besonderen constructiven Anordnungen sollen, soweit ihnen ein allgemeineres Interesse innewohnt, im folgenden näher dargelegt werden.

Höhenverhältnisse. Da die Schienenhöhe für den neuen Centralbahnhof insoweit von der Höhenlage der Schienen auf der bestehenden Rheinbrücke abhängig war, als die Bahnhofshöhe ohne zu starke Steigung von der Mitte der Brücke aus erreicht werden mufste, so war dadurch die Höhenlage des neuen Centralbahnhofes und damit zugleich die Höhenlage der anschliefsenden Strecken in ziemlich engen Grenzen festgelegt. Unter Zulassung einer Steigung von 1 : 275, welche bei Ord. + 53,41 auf der Mitte der festen Rheinbrücke beginnt, an welche sich die Steigung von 1 : 400 durch den ganzen Centralbahnhof hindurch, auf 756 m Länge, anschliefst, wird die Schienenhöhe für den eisernen Ueberbau über den Eigelstein, die wichtigste hinter dem Centralbahnhof zu kreuzende Strafse, auf Ord. + 55,68 erreicht. Da der gegenwärtig bestehende Schienenüberweg am Eigelstein auf Ord. + 51,84 liegt, so ergiebt sich hieraus die Schwierigkeit der Höhenverhältnisse welche einestheils bei dieser äufserst verkehrsreichen Strafse zu einer Senkung der Strafsendecke um 1,72 m bis auf Ord. 50,12 mit beiderseitigen Rampen von 1 : 40 auf 86,8 bezw. 60 m Länge zwingt, anderseits bei dem eisernen Ueberbau die äufserste Beschränkung der Constructionshöhe erforderlich macht. Dieser verhältnifsmäfsig geringe Höhenunterschied von rund 5,50 m zwischen Schienenhöhe und Strafsenkrone liegt wie beim Eigelstein so auch bei fast sämtlichen übrigen Strafsenunterführungen vor und macht demgemäfs die Anwendung knappster Constructionshöhe fast durchweg erforderlich, um den Strafsen im allgemeinen eine freie Lichthöhe über der Mitte von 4,40 m zu belassen.

So finden sich denn unter den sämtlichen Unterführungen der Alt- und Neustadt nur zwei, bei welchen eine Ausführung mittels gewölbter Construction möglich war: die Unterführung der Eintracht-Strafse und der Plankgasse, erstere 13 m, letztere 9,50 m weit. Die Stärke der Gewölbe im Scheitel beträgt 0,64 bezw. 0,51 m, wobei eine Kiesdecke von 0,52 m Stärke bis zur Höhe von Schienenunterkante angeordnet ist.

Alle übrigen Unterführungen zeigen die Anwendung von eisernen Ueberbauten, und es wurde hierbei eine freie Höhe über dem Strafsenpflaster von 4,40 m im allgemeinen auf eine Breite von 4 m zu beiden Seiten der Strafsenachse für erforderlich erachtet. Nur in einigen wenigen Fällen konnte dieses Mafs aus anderweitigen zwingenden Gründen nicht eingehalten werden. Die knappsten Höhenverhältnisse weist die Unterführung der Gladbacher Strafse unter den Gütergeleisen und des Eigelsteins mit Einschränkung des vorgedachten Mafses auf 3,98 m bezw. auf 4,20 m auf. Bei der Unterführung der Luxemburger Strafse liefs sich das in Rede stehende Mafs noch auf 4,27 m bringen.

Bei den in den meisten Fällen zur Anwendung gebrachten Bogenconstructionen ergab sich für die Strafsenmitte eine etwas reichlichere Lichthöhe, bei den verschiedenen Strafsen schwankend von 4,42 bis 4,87 m. Bei erheblicheren Lichtweiten der Strafsen kommt auch die Kämpferhöhe noch in Frage, indem die freie Höhe über dem Bürgersteig in der Ebene der Bauflucht gemessen unter ein bestimmtes Mindestmafs nicht heruntergehen darf; dadurch werden in einigen Fällen sehr niedrige Pfeilverhältnisse für den Tragebogen bedingt. Für dieses letztgenannte Mafs wurde ein Grenzwerth von 2,20 m noch zugelassen und es ergaben sich daraus die äufserst knappen Pfeilverhältnisse von 1 : 9,50 für die Unterführung der 20 m breiten Venloer Strafse und von 1 : 11,18 für den südöstlichen Stirnträger der Unterführung des 15,50 m breiten Eigelsteins, welcher wegen der schiefwinkligen Kreuzung mit der Strafse (40° 51') eine Stützweite von 24,60 m erhalten mufste.

Kreuzungswinkel. Bezüglich der Grundrifsanordnung kommt die äufserste Mannigfaltigkeit zur Anwendung, da die Bahnachse die

Strafsenrichtungen nur in einem Falle, bei der Maastrichter Strafse, rechtwinklig, im übrigen aber unter mehr oder weniger spitzen Winkeln schneidet. Die ungünstigste Kreuzung unter 35° 41½' zeigt die Unterführung der Salzmagazin-Strafse; nächstdem ist der südöstliche Stirnträger der Unterführung des Eigelsteins mit einem Winkel von 40° 51', die Unterführung der Wallstrafse im Bingener Geleisdurchbruch durch die neue Umwallung mit 50° zu erwähnen.

Allgemeine Bedingungen. Für sämtliche Strafsenunterführungen war durch den Vertrag zwischen der Stadt Köln und der Staats-Eisenbahnverwaltung allgemein als wünschenswerth vorgeschrieben, dafs die Fahrbahn über den Strafsenflächen eine möglichst wasserdichte Abdeckung erhalten solle. Um diese Forderung im weitestgehenden Mafse zu erfüllen, wurde zu der Anordnung von Buckelplatten gegriffen, welche auf das Fahrbahngerippe der eisernen Längs- und Querträger mit enger Nietung genietet und zur Aufnahme des Oberbaues mit Kies verfüllt werden. Die Anordnung dieses wasserdichten durchgehenden Belages von Buckelblechen gewährt aufserdem den für den Betrieb nicht hoch genug anzuschlagenden Vortheil, dafs der Oberbau beliebig in jeder Anordnung unabhängig von der Brücke durchgeführt werden kann. Die Stöfse werden durch das Kiesbett in erheblich gemilderter Weise auf den Ueberbau übertragen, das lästige Klirren und Rauschen, welches sonst beim Befahren eiserner Brücken sich geltend macht, wird vollständig gedämpft, was für den Strafsen- und Fuhrwerksverkehr eine erhebliche Erleichterung ergiebt; mit Rücksicht auf etwaige Verschiebungen in der Geleislage, Einlegen von Weichen oder Kreuzungen, bei der Nähe der Stationen, bietet die durchgehende Buckelplattenhaut ebenfalls grofse Vortheile. Es verdient hervorgehoben zu werden, dafs aus Betriebsrücksichten diese Anordnung auch bei kleinen Bauwerken da zur Anwendung gebracht werden sollte, wo die Wasserdichtigkeit der Fahrbahn nebensächlich ist, wo dagegen die Befestigung der Schienen oder Schwellen unmittelbar auf den eisernen Fahrbahn- oder Hauptträgern, infolge der Erschütterungen und des Wanderns der Schienen, zu fortwährenden Ausbesserungsarbeiten an den Auflagern und den Mauerwerkanschlüssen zwingt. Die etwas höheren Kosten des Buckelblechbelages werden sich hier durch die Ermäfsigung der Unterhaltungskosten reichlich bezahlt machen. Mit Rücksicht auf die Möglichkeit von Geleisveränderungen wurden bei allen Brücken, welche nicht auf der freien Strecke liegen, die Hauptträger so berechnet, dafs sie der ungünstigsten Beanspruchung, welche nach Anordnung der Querconstruction überhaupt möglich ist, gewachsen sind; die Fahrbahnträger wurden ebenfalls für die ungünstigste Belastung, welche überhaupt eintreten kann, berechnet und bemessen.

Die Breite aller Brücken ist so bemessen, dafs neben der gesetzlichen Umgrenzungslinie des lichten Raumes der äufseren Geleise zwischen den benachbarten Geländerfluchten überall ein Raum von 50 cm verbleibt. Von diesem Grundsatz ist nur aus zwingenden Gründen abgewichen worden. Auch sind die Pfeiler der Unterführungen im allgemeinen so weit verlängert worden, dafs neben dem Geländer noch Platz für einen massiven Brüstungspfeiler verbleibt, welcher zum architektonischen Abschlufs der Geländer mit Rücksicht auf die Lage einzelner Brücken an bevorzugten öffentlichen Strafsen wünschenswerth erscheint.

Bogenconstructionen. Um eine möglichst befriedigende ästhetische Wirkung zu erzielen, wurden fast ausschliefslich bogenförmige Constructionen zur Anwendung gebracht und die höheren Kosten des Mauerwerks dabei nicht gescheut. Dabei wurden insbesondere die stabförmigen elastischen Bogenbalkenträger, wo die Höhenverhältnisse es irgend gestatteten, den Bogenfachwerksträgern vorgezogen, welche letztere wegen der verschieden geneigten Stellung der Diagonalen besonders bei kleineren Stützweiten ästhetisch weniger günstig wirken, dagegen die Anwendung einer noch geringeren Constructionshöhe im Scheitel als die Bogenbalkenträger ermöglichen. Aufserdem gestatten die Bogenfachwerksträger die Einspannung der Querträger in einfachster Weise zwischen den oberen geraden Streckgurt, wodurch eine weitere Ersparnifs an Constructionshöhe von 26—30 cm erzielt werden kann. Von dieser Anordnung wurde mit Vortheil bei den in den Höhen besonders beschränkten Unterführungen der Gladbacher und Luxemburger Strafse Gebrauch gemacht und damit die gesamte Constructionshöhe des Bogens bei den genannten Brücken von 15 bezw. 20 m Lichtweite auf das äufserst knappe Mafs von 35 bezw. 37 cm im Scheitel beschränkt. Die Bogenträger sind durchweg mit zwei Kämpfergelenken, jedoch ohne Scheitelgelenk versehen; der Fortfall des letzteren läfst eine gröfsere Gleichmäfsigkeit in den Querschnittsgröfsen der einzelnen Bogenfelder erzielen und ergiebt im ganzen sogar eine Verringerung des Gewichts; auch für die Anordnung der wasserdichten Fahrbahn werden durch den Fortfall der Theilung im Scheitel erhebliche Vereinfachungen erzielt. Demgegenüber müssen allerdings die Temperaturspannungen von dem Bogenträger aufgenommen werden, diese sind jedoch im Vergleich mit den dynamischen Beanspruchungen durch die schnellfahrenden Züge als sehr unerheblich zu bezeichnen und werden bei der Querschnittsbemessung durch Anwendung hoher Spannungszahlen für die zulässige Inanspruchnahme nach dem ihnen zukommenden Mafse berücksichtigt.

Abb. 1.

Es verdient noch erwähnt zu werden, dafs der untere bogenförmige Gurt der Bogenfachwerksträger nicht als durchlaufender Bogen, sondern als ein aus geraden Stücken zusammengesetzter, in den Knotenpunkten geknickter, polygonaler Gurt der statischen Berechnung entsprechend ausgeführt ist. Die aus ästhetischen Rücksichten bisweilen angewandte Bogenform bedingt nicht unbeträchtliche Gewichtszuschläge wegen der eintretenden (excentrischen) Biegungsbeanspruchung der Stabtheile; es bleibt zu beachten, dafs der geknickte Untergurt im ganzen für das Auge doch wie ein Bogen wirkt, mit Ausnahme der mittleren Felder nahe dem Scheitel, welche mit dem Obergurt auf einer gemeinschaftlichen Blechwand vereinigt sind. Bei diesem mittleren Theil erkennt das empfindliche Auge durch den Gegensatz zu der oberen wagerechten Begrenzung sehr leicht die Knicke und empfindet den Mangel des Bogens; es ist daher für diese mittleren Felder die untere Begrenzung bogenförmig ausgeführt (vergl. die in den Höhen verzerrte Abb. 1), was ja bei der Anwendung eines durchgehenden Stehbleches ohne jede Gewichtszugabe und Erschwerung der Arbeit möglich ist.

Abb. 2. Unterführung der Maybach-Strafse (früher sog. Parallel-Strafse).

Abb. 3. Unterführung des Hansa-Rings (Ring-Strafse).

Gerade Träger mit Zwischenstützen. Gerade Träger sind verwendet, wo ästhetische Rücksichten weniger in Frage kamen, wo Zwischenstützen in Anbetracht des weniger lebhaften Strafsenverkehrs für zulässig gehalten wurden oder wo die Stützweiten mit Rücksicht auf das flache Pfeilverhältnifs für Bogenträger zu grofs wurden. Bei Anwendung der Zwischenstützen wurde die Anordnung der durchgehenden (continuirlichen) Träger grundsätzlich vermieden, weil es kaum möglich erscheint, die Höhenlage der Säulen mit der hierfür erforderlichen Genauigkeit sicherzustellen, weil aber bei Veränderung in der Höhenlage der Zwischenstützpunkte bekanntlich sehr ungünstige Aenderungen in der Beanspruchung der Träger entstehen. Auch würden bei den durch die Breite der Bürgersteige meist gegebenen ungünstigen Verhältnissen der Seitenöffnungen gegen das Mittelfeld Verankerungen der Endauflager gegen aufwärts gerichtete (negative) Stützendrucke in den meisten Fällen nothwendig sein; mit diesen Verankerungen aber sind vielfach recht ungünstige Erfahrungen gemacht worden, indem dieselben durch die allmählich entstehenden kleinen Spielräume beim Befahren

der Brücken eine hämmernde Wirkung auf die Endpfeiler ausüben und dadurch das Mauerwerk daselbst verhältnifsmäfsig rasch zerstören, auch infolge eintretender Dehnungen ihren Zweck nicht mehr voll erfüllen.

Alle diese Mängel werden vollständig beseitigt bei der Anordnung gerader Träger auf Zwischenstützen mit überhängenden (consolartigen) Enden und frei eingehängten Mittel- oder Seitenträgern. Bei der zumeist vorkommenden Dreitheilung der zu überbrückenden Gesamtöffnung kommen die Anordnungen nach den Abbildungen 2 und 3 in Betracht; die erstere ist anzuwenden, wenn die Seitenöffnungen erheblich kleiner als das Mittelfeld sind, während bei gleicher Breite der mittleren und seitlichen Felder, oder wenn die letzteren überwiegen, die zweite Anordnung Platz greift, bei welcher alsdann eine Verankerung auf den äufseren Endpfeilern ebenfalls nicht erforderlich wird.

Beide vorbezeichneten Formen sind mit den in den betreffenden Abbildungen angegebenen Mafsen zur Ausführung gekommen: die erste bei dem Ueberbau über die Maybach- (früher sog. Parallel-) Strafse, die letztere bei der Ueberbrückung des Hansa-Ringes, wobei allerdings aus Schönheitsrücksichten der Untergurt der drei Felder bogenförmig begrenzt wurde (vergl. Abb. 3). Es entsprach dies zugleich einer seitens der städtischen Verwaltung gestellten Forderung hinsichtlich der Umrifslinie des eisernen Ueberbaues, bei welchem gemauerte Zwischenstützen auf der breiten Mittelpromenade nicht für zulässig erachtet worden waren.

(Fortsetzung folgt.)

Selbstanzeigende Hoch- und Niedrigwasser-Pegel.

Im Anschlufs an die auf Seite 6 in Nr. 1 dieses Jahrganges gebrachte Mittheilung über einen selbstzeichnenden Hoch- und Niedrigwasser-Pegel mögen hier noch einige andere derartige Einrichtungen, welche in Holland gebräuchlich sind und sich durch grofse Einfachheit auszeichnen, Erwähnung finden. Wir folgen dabei der Tijdschrift van het Koninkl. Instituut van Ingenieurs vom 5. März d. J.

Die schwierige Beobachtung des höchsten Wasserstandes bei Sturmfluthen, namentlich wenn diese des Nachts eintreffen, hat Veranlassung gegeben, zur Angabe dieser Höhe einfache Einrichtungen herzustellen, ohne dazu der kostspieligen Anlage von selbstzeichnenden Pegeln zu bedürfen. Abb. 1 und 2 stellen eine solche in verschiedenen Poldern der Provinz Zeeland gebrauchte Einrichtung dar. In einem aus zwei Theilen bestehenden hölzernen hohlen Pegel bewegt sich ein Schwimmer mit Gegengewicht, an einer kupfernen Kette hängend, welche um eine Rolle mit Sperrrad läuft. Eine Sperrklinke hält dieses Rad und damit den Schwimmer bei dem höchsten Wasserstande fest. Der Pegel wird alsdann geöffnet und nach Ablesung der Schwimmer wieder auf das Wasser niedergelassen.

Eine andere sehr einfache Einrichtung zum Anzeigen des Hoch- und Niedrigwassers zeigen Abb. 3 und 4. Die Bewegung des Schwimmers in einem 25 cm zu 25 cm weiten und mit einer kleinen Oeffnung im Boden versehenen hölzernen hohlen Pegel wird dabei durch Räder einem Zeiger mitgetheilt. Dieser Zeiger schiebt bei seiner Bewegung in der einen oder anderen Richtung mittels zweier Stifte einen der beiden verstellbaren Zeiger, welche auf derselben Achse befestigt sind, voraus. Bei dem Zurückgang werden die festen Zeiger nicht mehr mitgenommen, und kann somit auf dem Zifferblatte der höchste und niedrigste Wasserstand abgelesen werden. Der kupferne Schwimmer wird von einem Gegengewicht aus Zink, welches von einem wasserdichten Rohre eingeschlossen und mit dem Schwimmer durch eine kupferne Kette verbunden ist, im Gleichgewicht gehalten.

Um nun nicht allein die Höhe, sondern auch die Zeit von Hoch- und Niedrigwasser anzuzeigen, hat man die zuletzt beschriebene Einrichtung noch mit drei kleinen Uhren versehen. (Abb. 5 und 6.) Auf der Achse a, welche von dem Schwimmer bewegt wird, ist ein Rad mit ungefähr 70 Zähnen befestigt, in welches ein Hebel $h\,h'$ mit nur einem Zahne greift. An den Enden dieses Hebels sind die Gewichte g und g' aufgehängt, welche den Druck des Zahnes auf das Rad sichern. Letzteres läuft ungestört durch und hat allein die durch den Druck des Zahnes verursachte Reibung zu überwinden. Die Enden des Hebels sind durch Ketten mit einem zweiten Hebel $H\,H'$ verbunden, an welchem die Gewichte G und G' hängen. Diese drücken abwechselnd auf eine Feder, welche dadurch mit der Unruhe des Uhrwerkes in Berührung kommt und dieses zum Stillstand bringt. Sobald der Schwimmer sich in entgegengesetzter Richtung bewegt, dreht das Rad ebenfalls in umgekehrter Richtung und nimmt den Zahn mit; der Stand der beiden Hebel verändert sich, eine von den Uhren wird zum Stillstand gebracht und zeigt somit die Zeit von Hoch- oder Niedrigwasser an. Die dritte Uhr dient allein der gewöhnlichen Zeitangabe, nach welcher die anderen Uhren gestellt werden. Ist z. B. die Höhe und die Zeit von Hochwasser nach der stillstehenden Uhr aufgenommen, so wird die dann gehende Uhr für die Beobachtung des folgenden Niedrigwassers nach der richtigen Zeit gestellt.

Die Einrichtung mufs über dem höchsten Wasserstand gehörig befestigt werden, während die Oeffnung in dem Pegel tief genug hinunterreichen mufs, damit der Einflufs der Dünung sich nicht geltend

Abb. 1. Abb. 2. Hochwasserpegel.

Abb. 3. Abb. 4. Selbstanzeigender Hoch- und Niedrigwasserpegel.

Abb. 5. Abb. 6. Selbstanzeigender Hoch- und Niedrigwasserpegel mit Zeitbestimmung.

machen kann. In der Regel erfolgt die Befestigung daher an tief genug reichenden Schleusenmauern oder dergleichen. Die Einrichtungen haben gegenüber den gewöhnlichen Pegeln folgende Vortheile:
1. die Beobachtung kann unabhängig von Dünung oder Wellenschlag erfolgen;
2. der Beobachter braucht nicht im Augenblicke des Hoch- oder Niedrigwassers anwesend zu sein und braucht sich nur kurze Zeit beim Pegel aufzuhalten;
3. es ist stets eine Vergleichsprüfung möglich. v. H.

Die Flöfsereianlagen im Glommen unterhalb des Sarpsfos bei Greaker in Norwegen.

Die in den Wäldern Oesterdalens gefällten Hölzer werden den Glommen hinab meist in wilder Flöfserei befördert. Der Glommen bildet in der Nähe von Sarpsborg den Sarpsfos, einen etwa 23 m hohen Wasserfall, und hat unterhalb des Falles auf dem rechten Ufer eine Stromerweiterung, in welcher durch das ziemlich stark strömende Wasser eine Kreisströmung erzeugt wird. Die den Strom hinabtreibenden Stämme hatte man früher vollständig sich selbst überlassen; sie stürzten mit grofser Geschwindigkeit über die Felsen, erlitten dort nicht unerhebliche Beschädigungen und wurden unterhalb des Falles zum Theil mit in die Kreisströmung gezogen und dort zwar langsam aber stetig zermahlen. Um diesen Uebelständen zu entgehen, wurde ein weit unterhalb der Kreisströmung wieder in den Glommen einmündender Umgehungscanal angelegt, welchem die Stämme mittels einer „Ländse" zugeführt wurden. Die Ländse, eine Auffang- und Leitvorrichtung, ist eine schwimmende Kette, deren Glieder aus abgerindeten, durch kurze Kettenstücke miteinander verbundenen Baumstämmen bestehen. Das stromaufwärts liegende Ende dieser Holzkette ist entweder fest oder wird von einem Fahrzeug getragen, sodafs man die Auffangeöffnung beliebig erweitern und verengen kann. Die Beweglichkeit des Endpunktes der Ländse ist dort nöthig, wo die Flöfserei eine breite Absperrung des Flusses erfordert, dennoch aber zeitweise für die Vorbeifahrt von Schiffen ein Durchlafs geschaffen werden mufs.

Nachdem die Stämme den Umgehungscanal durchschwommen haben, werden sie im Strome wiederum mittels einer Ländse aufgefangen. Zur Weiterbeförderung ist es nun erforderlich, die wirr durcheinander liegenden Hölzer zu ordnen je nach ihren Eigenthümern — und auf deren Wunsch auch nach Holzart und Stärke —, ferner die geordneten Stämme zu Flöfsen zu verbinden. Diese Arbeit, sowie die Weiterbeförderung der Flöfse bis zu den 14 km stromabwärts liegenden Holzschleifereien und Verladeplätzen ist dem Flöfserei-Inspector Hrn. Furuholmen übertragen. Da das Herstellen der Flöfse, wenn von Hand bewirkt, eine grofse Arbeiterzahl und viel Zeit erfordert, so hat Herr Furuholmen eine Vorrichtung erdacht, welche das Zusammensetzen der Flöfse besorgt. Diese „Sopningsmaschine" steht in unmittelbarer Verbindung mit den stromaufwärts liegenden Sortirkammern, welche sich in einer Länge von etwa 800 m am Ufer hinziehen. Die Scheidewände der einzelnen Kammern sind schwimmende Balken, welche ähnlich wie die Glieder der Ländse mit einander verbunden und im Flusse verankert sind. Die Gröfse der Kammern ist so bemessen, dafs sie die für ein Flofs nöthigen Hölzer zu fassen vermögen. Die Sortirkammern liegen (vgl. nebenstehende Zeichnung Abb. 1) etwa unter 45° gegen die Stromrichtung geneigt zwischen zwei Canälen I und II. Der Canal I leitet die Stämme an den Kammern vorüber, und die an den kleinen überbrückten Oeffnungen a aufgestellten Arbeiter befördern die zusammengehörigen Hölzer in die entsprechenden Kammern. Der Canal II hat den Zweck, die geordneten Stämme der Maschine zuzuführen.

Abb. 3. Aufrifs.

Stromrichtung

Führerstand

Abb. 2. Grundrifs und Aufsicht von oben.

Die im fertigen Zustande geviertförmigen Flöfse haben im Mittel sieben Lagen kreuzweise übereinander liegender Stämme, jede Lage etwa zu dreifsig Stämmen. Bei stärkeren Stämmen geht man über fünf Lagen nicht hinaus, während bei dünnen Hölzern etwa 350 Stück in neun Lagen zu einem Flofs vereinigt werden.

Aus den Sortirkammern werden die Hölzer derart in den Canal II gezogen, dafs je 30 Stämme abwechselnd senkrecht und parallel zur Stromrichtung zu liegen kommen. In dieser Ordnung treiben die Hölzer auf die Maschine zu.

Beschreibung der Maschine. Die Grundlage der Maschine bilden die vier zu einem Geviert von etwa 10 m Seite zusammengelegten Balken L (Abb. 2 u. 3). Auf den Ecken dieses Gevierts stehen die vier Hölzer M, welche oben in einen Schuh zusammenlaufen. Der Schuh trägt die ganze Vorrichtung vermittelst der Stange s_1, welche die Kolben der beiden Prefscylinder H und H_1 trägt. An den Cylindern sind die beiden Gitterträger J aufgehängt, an deren Enden die I förmigen Eisenbalken K durch kurze, starke Rundeisenstücke befestigt sind. Die Gitterträger mit den Eisenbalken, welche im Grundrifs senkrecht zur Stromrichtung gezeichnet sind, können um 90° gedreht werden; die Stellung ist im Grundrifs gestrichelt angedeutet. Diese Drehung sowie die Rückwärtsbewegung in die ursprüngliche Lage wird durch die Ketten u und u_1 bewirkt und durch kleine Holzpuffer begrenzt. Die Ketten wickeln sich auf die Rollen v und v_1 auf, welche von der Achse c aus in Rechts- oder Linksdrehung versetzt werden können, je nachdem die die Achsen verbindenden Riemen durch die Spannrollen w straff gespannt werden. Aufser dieser Bewegung im wagerechten Sinne können die Gitterträger auch senkrechte Bewegungen durch die Prefscylinder ausführen. Das Druckwasser wird durch die von der Dampfmaschine B getriebene Pumpe D in den Kraftsammler F geprefst, mittels der Leitung g dem Ventilkasten G zugeführt und kann von hier aus durch die Ventile h in die Cylinder geleitet werden. Die Stellung der Ventile h und h_1 erfolgt vermittelst der Hebel m und m_1, welche durch die Stange st und das Stellrad i von dem im Grundrisse angedeuteten Führerstande aus gestellt werden können.

Ufer — II — Maschine — 45° — a a a a a a a a a — Stromrichtung

Abb. 1.

Der Vorgang beim Zusammensetzen eines Flofses ist nun folgender: Die erste Holzlage, die etwa parallel zum Stromstrich liegen mag, treibt in die Maschine, und wird durch eine in Wasserspiegelhöhe liegende Brettwand o aufgehalten. Das Heranschwimmen der Hölzer kann von der Brücke B aus geregelt werden. Da es für die Festigkeit des Flofses von Vortheil ist, wenn die unterste Lage möglichst dicht schliefst, so werden die Hölzer durch zwei mittels eines Handrades bewegte Haken zusammengeschoben (diese Haken sind auf der Zeichnung nicht dargestellt). Die senkrecht zum Flufslaufe stehenden Balken K werden auf die Holzlage niedergelassen und drücken diese so tief hinab, dafs das Wasser etwa 0,35 m über der Oberkante von K steht. Dann treibt senkrecht zum Stromstrich, also parallel zu den Balken K, die zweite Holzlage in die Maschine. Die Stämme werden zusammengeschoben; nur an den Stellen, wo die Balken K liegen, bleibt ein Zwischenraum von etwa 0,10 m. Darauf läfst der Maschinenführer Druckwasser in die Prefscylinder, hebt die Gitterträger nebst den Balken K von dem aufschwimmenden Holz ab, spannt mit der Rolle w die Riemen zwischen v und c an, dreht also die Gitterträger um 90°, sodafs sie parallel zum Stromstrich stehen, und drückt dann nach Stellung der Ventile h und h_1 die beiden Lagen so tief hinab, dafs die dritte zum Flufslauf parallele Lage von Stämmen über die zweite fortschwimmen kann. In gleicher Weise wiederholt sich das Spiel bei jeder neuen Lage. Ist das Flofs fertig gestellt, so werden die Gitterträger mit den Balken K angehoben, die vordere Brettwand o wird durch die Kette u_2 und die Rolle v_2 ebenfalls gehoben, und das Flofs treibt von selbst aus der Maschine ab. Eine Verbindung der einzelnen Holzlagen miteinander findet nicht statt; für die Weiterbeförderung wird über 6—8 Flöfse eine Kette gespannt und ein grofses zum Abschwimmen fertiges Flofs ist hergestellt.

Einer besonderen Anordnung mufs noch gedacht werden. Der Wasserstand im Glommen unterhalb des Sarpsfos wechselt in der Zeit des Flöfsereibetriebes etwa um 1 m; die Maschine ist aber nur für einen bestimmten Abstand der Prefscylinder vom Wasserspiegel eingerichtet. Um nun den verschiedenen Wasserständen Rechnung zu tragen, ist der Rahmen L, welcher die ganze Maschine trägt, durch Druckwasser-Prefsstempel unterstützt; diese sind zur Erzielung einer gleichmäfsigen Bewegung durch die Leitung y mit einander in Verbindung gebracht.

Der mittlere, bewegliche Theil der ganzen Anlage ist mit dem Vorgebäude (links) nicht verbunden. In das rechts liegende Maschinenhaus laufen die Ketten u und die Druckwasserleitung g. Die Ketten müssen je nach der Hebung oder Senkung des mittleren Theiles verkürzt oder verlängert werden, und die Druckwasserleitung ist, um die Beweglichkeit des mittleren Theiles nicht zu hindern, aus gelenkartig mit einander verbundenen Röhren hergestellt.

Die Bildung eines mittelgrofsen Flofses dauert etwa fünf Minuten. Die Maschine ist im Jahr etwa drei Monate, vom Juni bis zum August oder September, in Arbeit.

Die Gesamtkosten der Anlage belaufen sich auf 60 000 Kronen (etwa 67 650 Mark). Die Kosten für die Beförderung der Hölzer durch den Umgehungscanal, für Sortiren, Zusammensetzen und Verflöfsen bis 14 km stromabwärts stellen sich auf 8 Oere (9 Pfennig) für jeden Stamm, sodafs ein Flofs von 200 Stämmen auf 16 Kronen (18 Mark) zu stehen kommt.

Die jetzigen Beförderungskosten verhalten sich zu den früheren wie 16 : 19, d. h. es ist gegen früher eine Ersparnifs an der Beförderungsgebühr von 16 pCt. erreicht.

Köln. Ernst John,
Königl. Reg.-Baumeister.

Vermischtes.

Neue Weichselbrücke bei Fordon und die neuen Eisenbahnbrücken bei Dirschau und Marienburg. Noch vor Vollendung der grofsartigen Arbeiten für die Erweiterung der Bahn- und Brückenanlagen in Dirschau und Marienburg*) wird man im Bezirk der Königl. Eisenbahn-Direction Bromberg mit dem Bau einer neuen Eisenbahn- und Strafsenbrücke vorgehen, welche, im Zuge der geplanten Eisenbahnlinie Fordon-Culmsee-Schönsee belegen, die Weichsel unterhalb Fordon in einer Länge von 1320 m kreuzt. Die Brücke wird 5 Stromöffnungen von je 100 m und 13 Vorlandöffnungen von je 62 m Weite (von Mitte zu Mitte Pfeiler gemessen) und flufseiserne Ueberbauten erhalten, deren Gesamtgewicht auf etwa 8 Millionen Kilogramm zu veranschlagen ist. Die zum Bau der Brücke erforderlichen Baustoffe und Maschinen werden zur Zeit öffentlich ausgeschrieben und für die Bauzeit sind — vom April 1891 ab gerechnet — nur drei Jahre in Aussicht genommen.

Die im April 1888 in Angriff genommene Nogatbrücke bei Marienburg ist am 25. October d. J. — nach 2½jähriger Bauzeit — für beide Richtungen in Betrieb genommen. Bemerkenswerth ist diese Brücke u. a. durch ihren ganz eisernen Belag, welcher aus 7 mm starken, etwa 55 kg/qm wiegenden Riffelblechen hergestellt ist. Eine solche Art der Brückenabdeckung ist in Europa und auch für das übrige Ausland noch etwas seltenes. Die Brücke befährt sich sehr ruhig und besonders ist von dem anfangs gefürchteten starken Geräusch des Eisenbelags nichts zu verspüren, was wahrscheinlich darin seine Ursache hat, dafs die Riffelbleche in schmalen (70 cm) breiten Streifen mit jeder Querschwelle fest vernietet sind, eine Befestigungsart, welche die Schwingungen der einzelnen Bleche beim Befahren wesentlich verringert.

Die Inbetriebnahme der neuen Dirschauer Weichselbrücke steht heute übers Jahr — nach 3½jähriger Bauzeit — zu erwarten.

*) Vgl. die Mittheilungen im Jahrgang 1888 S. 87, und 1890 S. 323 d. Bl.

Für die Wasserversorgung der Stadt Chemnitz ist die Anlage eines Stausees bei dem Dorfe Einsiedel geplant, welcher durch eine Thalsperre gebildet werden soll. Am 7. d. M. ist zu diesem bedeutenden Bauwerk in feierlicher Weise der Grundstein gelegt worden. Die Thalsperre soll als massive Mauer in einem Bogen von 500 m Halbmesser angelegt werden. In der Krone erhält die Mauer eine Länge von 185 m und eine Stärke von 4 m. An der tiefsten Stelle des Thales beträgt ihre Höhe 27 m über dem Grundmauerwerk und 20 m über der Thalsohle bei einer Stärke von 20 m über der Grundmauer und 14 m in Thalhöhe. Der angestaute Wasserspiegel, der eine Fläche von 4 ha umfafst, liegt 2 m unter der Mauerkrone; der Gesamtinhalt des Stausees bei dieser Füllung beträgt gegen 300 000 cbm. Das Wasser wird durch die Zuflüsse jährlich etwa dreimal erneuert werden können. Die in Bruchsteinen herzustellende Mauer hat einen Inhalt von etwa 21 000 cbm. Für die Ausführung der Thalsperre, der dazu gehörigen Filteranlagen, Wasserbehälter, Wege- und Brückenanlagen ist eine Bauzeit von drei Jahren in Aussicht genommen. Die Leitung des Baues liegt in den

Händen der Herren Stadtbaurath und Vorstand der Wasserwerksverwaltung Hechler und Wasserwerksdirector Nau.

Zu der Mittheilung „Neue Bildwerke am Rathhause in Osnabrück" in Nr. 45 d. Bl. bemerke ich in betreff der Wiederherstellung des Friedenssaales berichtigend, dafs, wenn ich dabei auch entsprechend mitgewirkt und insbesondere den Plan für die neue Holzdecke sowie die Einzelformen zu derselben entworfen habe, doch die Entwurfskizze nebst erläuternder Denkschrift zu einer würdigen Wiederherstellung des ganzen Saales von Herrn Professor Schill in Düsseldorf herrührt. Auf dessen Empfehlung war dem Maler Ignaz Wagner daselbst die Ausführung der farbigen Ausschmückung einschl. der Anfertigung der Cartons usw. übertragen.

Das Gestühl und die Schrankthürchen sind alt, letztere aus der Zeit des Baues (um 1500), ersteres vom Jahre 1554. Diese älteren, zum Theil reich geschnitzten Holzarbeiten haben aber durch Beseitigung der drei- und vierfachen Farben-Ueberstriche, durch Beizen, Bemalung und Vergoldung aufserordentlich gewonnen, ebenso die alten Beschläge, bei denen die eingeritzten Zierlinien erst jetzt wieder zum Vorschein gekommen sind.

Endlich ist auch der alte, sehr zierliche eiserne Kronleuchter durch Beseitigung der in demselben angebrachten Gasröhren, durch Säuberung, Neubemalung und Vergoldung wieder zu seinem vollen Rechte gekommen. Er wird von jetzt ab wie in alter Zeit nur mit Wachskerzen versehen und nur bei festlichen Gelegenheiten zur Beleuchtung verwandt werden, während für den gewöhnlichen Gebrauch zwei für Gaslicht eingerichtete kleinere Kronen von Messing dienen werden. Baurath E. Hackländer, Stadtbaumeister.

Bodenfeuchtigkeit und Sickerwassermengen. Am Schlusse der in Nr. 42 d. Bl. (S. 433) gemachten Mittheilungen über die Ergebnisse der neuesten Untersuchungen von Prof. Ebermayer, betreffend den Einflufs des Waldes und der Bestandesdichte auf die Bodenfeuchtigkeit und die Sickerwassermenge, wird es als auffallend hingestellt, dafs Ebermayer den Wald als weniger günstig für die Quellenbildung bezeichnet als kahles Freiland. Der Herr Berichterstatter beschränkt den Geltungsbereich dieses Ausspruches auf ebene, wenig geneigte Bodengestaltung, während waldiges Gebirge stets quellenreicher sein müsse als unbebautes, kahles Bergland. Hierzu seien folgende Bemerkungen gestattet.

Dafs eine ebene, mit dichtem Walde bestandene Fläche weniger Sickerwasser abgiebt als dieselbe, aber kahle Fläche, erklärt sich einmal dadurch, dafs die Kronen der Waldbäume im Sommer etwa den vierten Theil des auf den Wald fallenden Niederschlagswassers zurückhalten. Ferner wird ein sehr erheblicher Theil des auf den Waldboden gelangenden Wassers zur Zeit des Wachsthums der Bäume durch die Baumwurzeln aufgesogen, den Bäumen zugeführt, um danach durch das Ausschwitzen der Baumkronen an die Luft wieder abgegeben zu werden. Dieser wasseraufsaugenden Thätigkeit der Wurzelfasern dürfte auch in erster Linie die Thatsache zuzuschreiben sein, dafs versumpfte Flächen durch Bewaldung entsumpft werden können. Endlich wirkt noch die Streu- und Moosdecke des Waldbodens wasserzurückhaltend, es wird an sie ein weiterer Theil des Bodenwassers gebunden, entgegen der weitverbreiteten irrigen Ansicht, dafs dieselbe besonders geeignet sei, Wasser an die tieferen Schichten abzugeben. Die Menge des in gröfsere Tiefen des Waldbodens versickernden Wassers — und lediglich dieses Wasser dient zur Speisung der Quellen — wird also von vornherein erheblich verringert. Günstig wirkt der Wald, infolge der geringeren Verdampfung in seinem Innern, nur auf die Erhaltung der in seinem Boden vorhandenen Feuchtigkeit.

Die Menge des Sickerwassers wird wesentlich durch die Geschwindigkeit des oberirdischen Abfliefsens der Niederschlagswasser beeinflufst: je steiler, je gebirgiger die Bodengestaltung ist, ein um so geringerer Antheil des Niederschlagswassers wird versickern. Bei gleichem Gefälle wird der hindernifsreiche Waldboden den Abflufs des Wassers mehr verlangsamen als kahler Freilandboden, sodafs allerdings auf den ersten Blick die Sickerwassermenge auf einem und demselben Gehänge eine gröfsere oder geringere zu sein scheint, je nachdem das letztere bewaldet ist oder kahl. Aber gleichzeitig mit dieser die Sickerwassermenge in günstigem Sinne beeinflussenden mechanischen Wirkung des Waldbodens äufsert sich seine im entgegengesetzten Sinne wirkende physicalische Eigenschaft. Es wird also am Gehänge die Sickerwassermenge durch den Waldboden entweder vermehrt oder vermindert werden, jenachdem die mechanische Wirkung des Waldbodens überwiegt oder seine physicalische. Heben sich beide Wirkungen gegenseitig auf, dann ist es für die Menge des Sickerwassers gleichgültig, ob das Gehänge bewaldet ist oder nicht. Während somit bei annähernd ebener Bodengestaltung und unter Voraussetzung derselben Bodenverhältnisse der Waldboden in der Regel für die Quellenbildung weniger günstig sein wird als kahles Freiland — Ausnahmen sind aber auch hier denkbar: Einflufs der Bodenart und Bodenschichtung —, so kann er es im Gebirge auch sein. Er kann aber auch im Gebirge die Sickerwassermenge vergröfsern.

Allgemein läfst sich also diese Frage nicht beantworten: dazu bedarf es stets einer Entscheidung von Fall zu Fall, und dabei wird offenbar der Grad der Steilheit des in Frage kommenden Gehänges wesentlich darin zum Ausdrucke kommen, dafs mit der Steilheit der Gehänge die Einwirkung des Waldes auf die Vergröfserung der Sickerwassermenge zunehmen wird.

Dresden, im November 1890. Engels.

Ueber das erfolgreiche Wirken des americanischen Vereins der Eisenbahnwagenbauer (Master Car Builder Association) herrscht zur Zeit nur eine Stimme. Der Verein hat sich aus kleinen Anfängen entwickelt und ist allmählich zu hohem Einflusse auf das Verkehrs- und Betriebswesen der americanischen Eisenbahnen gelangt. Dieser Einflufs erstreckt sich namentlich auf zwei Dinge: die Regelung des Austausches der Güterwagen zwischen den einzelnen Verwaltungen und die Aufstellung von Mustervorlagen für die Beförderungsmittel des Güterverkehres. Die Zeit des wirren Durcheinanders, welches in Bezug auf den Wagenumlauf herrschte, hat einer gröfseren Einheitlichkeit Platz gemacht. Die Vorschriften hierfür sind vermehrt und verbessert worden und bieten in der neuen Fassung eine treffliche Handhabe zur Schlichtung von Streitigkeiten und Behebung von Zweifeln, indem sie genau festlegen, welche Pflichten der übernehmenden Bahn in Bezug auf Instandhaltung und Weiterführung der Güterwagen obliegen und wie die entstehenden Kosten zu vertheilen sind. Jede Bahngesellschaft hat im Hinblick auf derartige tief einschneidende Fragen einen eigenen mit dem Wagenbau möglichst vertrauten Beamten als Vertreter bei der Vereinigung, welcher ihre Interessen wahrzunehmen hat. Mit der Regelung des Wagenaustausches hängt die Frage der Musterzeichnungen für Güterwagen naturgemäfs eng zusammen. Die Thätigkeit des Vereins erstreckt sich nicht auf die Locomotiven, was ja auch, da diese Betriebsmittel nicht von Bahn zu Bahn gehen, nicht erforderlich ist, so nützlich und erwünscht eine gröfsere Einheitlichkeit auch nach dieser Richtung sein möchte. Bezüglich des eigentlichen Wagenbaues ist unter anderem auf die Bestrebungen hinzuweisen, welche auf Einführung selbstthätiger Güterwagenkupplungen und durchgehender Bremsen gerichtet sind. Behufs Klärung dieser und ähnlicher Fragen, wie beispielsweise der Wagenheizung und -Lüftung werden besondere Vereinssitzungen anberaumt; die Ergebnisse der Berathungen werden sodann in besonderen Veröffentlichungen weiteren Kreisen zugänglich gemacht. Der hohe Nutzen solchen Gedankenaustausches, welcher durch Vorführung von Modellen neuer Erfindungen und Veranstaltung selbst gröfserer Ausstellungen noch weiter angeregt wird, liegt auf der Hand und wird durch den reichen Inhalt der bereits vorliegenden Veröffentlichungen nur bestätigt. — m —

Bücherschau.

Kunst und Künstler am Vorabend der Reformation. Ein Bild aus dem Erzgebirge. Von Cornelius Gurlitt. Halle a. S. 1890. Max Niemeyer. 155 S. in 8° mit 16 Abb. Preis 2,40 ℳ.

Die im Verlage des Vereins für Reformationsgeschichte erschienene, zunächst für weitere Kreise berechnete Schrift giebt ein anschauliches und anregendes Bild der kirchlichen, politischen und gesellschaftlichen Verhältnisse der am Ausgange des 15. Jahrhunderts infolge neuer, ergiebiger Silberfunde durch Bergleute begründeten Städte Annaberg und Schneeberg, des erzgebirgischen Landes überhaupt und seiner Grenzgebiete. Aus den sehr verwickelten allgemeinen Bedingungen, die auf Grund örtlicher Untersuchungen, archivalischer Studien und einer umfassenden Kenntnifs der einschlägigen fachlichen und allgemeinen Litteratur, insbesondere auch, was hier zum ersten Mal geschieht, unter Benutzung der Schriften des grofsen deutschen Reformators mit Klarheit und Schärfe entwickelt werden, wird das durch das Erwachen des Individualismus gegen früher erweiterte Programm der Profanbauten und vornehmlich der Kirchen dargelegt, wobei für die Geschichte der Baukunst höchst beachtenswerthe, grundlegende Ergebnisse erzielt werden, in erster Linie bezüglich der der Reformation vorarbeitenden Grundrifsbildung der Predigtkirche mit ihrer Emporenanlage, sowie bezüglich der Bedeutung der Bauhütten, Ergebnisse, die sich in schroffen Gegensatz stellen zu der bisher üblichen ultramontan-romantischen Anschauung, auch bezüglich des bisher sehr unklaren Verhältnisses der Kunst des ausgehenden Mittelalters zur Renaissance, zur Reformation und zum Humanismus. Die volksthümlich geschriebene, über den Rahmen rein örtlicher Forschung sich weit heraushebende, inhaltsreiche Abhandlung, welche einem lang gefühlten Bedürfnifs entgegenkommt, wird auch in den Kreisen der Kunstfreunde bereitwillige Aufnahme finden. Hans Lutsch.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

INHALT: Ausführungskosten neuerer preufsischer Staats-Hochbauten. — Vermischtes: Kaiser Wilhelm-Gedächtnifskirche in Berlin. — Preisbewerbung für das Geschäftshaus „Victoriahaus" in Dresden. — Bücherschau.

Ausführungskosten neuerer preufsischer Staats-Hochbauten,

deren Abrechnungen im Jahre 1889 zum Abschlufs gebracht sind.*

(Bem. Es bedeutet: K.-Oe. Kachelöfen, E. Oe. Eiserne Oefen, K.- u. E. Oe. Kachel- und Eiserne Oefen, E. R.-F.-Oe. Eiserne Regulir-Füllöfen.)

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	bis	Ausführungskosten des Hauptgebäudes ausschl. der Bauleitungskosten im ganzen M	für 1 qm M	für 1 cbm M	für 1 Nutzeinheit M	Kosten der Heizungsanlage im ganzen M	für 100 cbm M	Kosten der Bauleitung für die ganze Bauanlage M
	I. Kirchen. (Mit Thurm.)										
	a) Kirchen mit Holzdecken.										
1	Ev. K. i. Bischofstein	Königsberg	87	88	34 6.8	140,7	15,8	112,6	—	—	4 213
2	Obelischken	Gumbinnen	88	89	51 594	106,0	11,4	67,9	—	—	750
3	Betzin	Potsdam	86	87	29 667	122,8	13,9	111,5	—	—	3 186
4	Blaudikow	„	86	87	32 124	117,9	15,7	74,4	—	—	2 700
5	Gorgast	Frankfurt a. O.	86	87	75 134	145,4	15,2	77,1	—	—	3 900
6	Gr. Tuchen	Cöslin	86	87	85 238	140,6	12,6	65,9	—	—	5 687
7	Kath. K. i. Lubom	Oppeln	82	87	92 349	109,2	8,6	48,5	—	—	5 570
8	Ev. K. i. Wörblitz	Merseburg	86	87	22 753	108,2	13,4	99.8	—	—	4 496
	b) Kirchen mit gewölbten Decken.										
9	Alt-Geltow	Potsdam	85	87	68 235	194,0	20,8	191,7	—	—	4 796
10	Voigtshagen	Stettin	86	88	38 061	134,3	15,7	153,5	—	—	3 290
11	Schleibnitz	Magdeburg	87	88	33 814	136,4	14,8	107,0	—	—	800
12	Riegersdorf (Thurm alt)	Breslau	87	88	45 558	167,6	22,2	170.6	—	—	—
	c) Kirchthürme.										
13	Gatersleben	Magdeburg	87	88	19 653	584,9	25,9	—	—	—	1 200
	II. Pfarrhäuser.										
	a) Eingeschossige Bauten.										
1	Schönberg	Königsberg	87	88	16 585	68,1	11,0	—	770 K.-Oe.	68,7	—
2	Seefeld	Danzig	88	88	15 326	70,0	13,2	—	640 K.-Oe.	123,2	—
3	Heinrichsdorf	Marienwerder	86	87	13 735	72,9	13,4	—	585 K.-Oe.	116,0	—
4	Neuendorf	Frankfurt a. O.	87	87	18 724	80,0	12,5	—	760 K.-Oe.	160,0	—
5	Parchanie	Bromberg	87	88	13 390	68,4	14,6	—	680 K.-Oe.	121,0	—
6	Westerhüsen	Magdeburg	87	87	19 498	86,9	11,6	—	947 K.-Oe.	145,3	500
	b) Zweigeschossige Bauten.										
7	Wünschelburg	Breslau	87	88	18 290	96,7	10,1	—	850 K.-Oe.	110,7	—
8	Trotha	Merseburg	87	88	17 121	106,1	9,0	—	790 K.- u. E. Oe.	108,2	396
9	Rothenburg a. S.	„	88	89	17 196	106,8	8,9	—	799 K.- u. E. Oe.	106,5	600
10	Catharinenrieth	„	87	88	20 660	120,6	12,3	—	595 K.- u. E. Oe.	112,7	—
11	Sulzbach	Wiesbaden	86	87	22 122	131,4	12,2	—	595 E. R.-F.-Oe.	85,0	1 913
	III. Schulhäuser.										
	a) Eingeschossige Bauten.										
	1. Mit 1 Schulzimmer.										
1	Neu-Kischau	Danzig	88	89	8 586	49,0	10,7	107,3	250 K.-Oe.	83,3	—
2	Konarschin	„	88	89	8 858	60,7	12,8	136,3	224 K.-Oe.	72,5	—
3	Linoweg	„	86	87	9 810	57,3	12,9	109,0	300 K.-Oe	95,2	—
4	Jeszewo	Marienwerder	88	89	8 755	49,3	10,5	109,4	235 K.-Oe.	80,0	—
5	Sulnowko	„	87	88	9 347	51,3	11,4	103,9	230 K.-Oe.	75,0	—
6	Lubiewo	„	87	88	9 847	54,5	11,7	123,1	228 K.-Oe.	77,5	—
7	Dabergotz	Potsdam	87	87	13 989	69,1	12,5	174,8	277 K.-Oe.	80,0	—
8	Gr. Schönfeld	Stettin	88	89	10 836	61,8	12,4	135,4	360 K.-Oe.	97,8	—
9	Barnimslow	„	88	88	11 356	60,8	12,4	126,2	300 K.-Oe.	73,5	—
10	Stefanowo	Posen	88	88	8 911	62,9	15,7	178,2	415 K.-Oe.	118,6	—
11	Bauchwitz	„	87	88	9 082	57,3	12,4	113,5	368 K.-Oe.	89,4	—
12	Rogsen	„	88	88	9 513	60,0	13,0	118,9	399 K.-Oe.	96,6	—
13	Mauche	„	88	89	9 735	61,4	13,1	121,7	371 K.-Oe.	90,3	—
14	Lomnitz	„	88	88	9 742	68,7	17,2	194,8	436 K.-Oe.	124,6	—
15	Kl. Münche	„	87	88	9 787	61,7	13,4	122,3	313 K.-Oe.	101,0	—
16	Hermsdorf	„	87	88	10 023	55,7	12,2	125,3	240 K.-Oe.	76,7	—
17	Opalenitza	„	87	88	10 129	63,9	13,6	126,6	425 K.-Oe.	112,5	—
18	Scherlanke	„	87	88	10 598	58,7	12,7	117,8	253 K.-Oe.	84,3	—
19	Lifsewo	„	86	87	10 765	59,6	12,9	132,9	280 K.-Oe.	93,3	—
20	Friedenhorst	„	88	88	10 963	69,1	15,0	137,0	354 K.-Oe.	85,9	—
21	Nendorf	„	88	89	10 964	69,1	14,8	137,1	380 K.-Oe.	92,5	—
22	Mittel-Diebitz	„	87	88	11 505	64,8	13,0	143,8	314 K.-Oe.	85,0	—
23	Brzoza	Bromberg	89	89	9 992	57,3	9,7	124,9	— K.-Oe.	—	—
24	Wtelno	„	89	89	10 046	57,5	9,8	125,6	— K.-Oe.	—	—
25	Feyerland	„	88	89	10 120	58,0	9,8	126,5	— K.-Oe.	—	—
26	Oplawitz	„	88	89	10 135	58,1	9,8	126,7	— K.-Oe.	—	—
27	Sanddorf	„	89	89	10 600	57,8	11,6	124,7	— K.-Oe.	—	—
28	Wudzynnek	„	88	89	10 610	60,0	12,1	132,6	— K.-Oe.	—	—
29	Kirschgrund	„	89	89	10 637	57,7	9,8	152,0	— K.-Oe.	—	—
30	Brüblsdorf	„	88	89	11 300	59,4	14,1	125,6	— K.-Oe.	—	—
31	Kreischau	Breslau	89	89	7 709	43,4	9,9	101,4	300 K.-Oe.	75,4	—
32	Branitz	Oppeln	87	88	8 575	48,3	9,4	142,	281 K.-Oe.	91,4	700
33	Steubendorf	„	87	88	10 080	51,0	8,9	100,8	203 K.-Oe.	53,0	—
34	Bornstedt	Magdeburg	88	88	10 099	59,4	10,6	126,2	400 K.-Oe.	112,0	504
35	Bahrendorf	„	88	89	11 047	60,9	10,9	113,9	291 K.-Oe.	87,9	500
36	Immenstedt	Schleswig	88	89	9 915	64,7	13,2	198,3	482 E. Oe.	152,0	—
	2. Mit 2 Schulzimmern.										
37	Demlin	Danzig	89	89	10 204	47,1	10,3	72,9	263 K.-Oe.	54,6	—
38	Schönwalde	„	89	89	12 902	57,3	11,0	76,3	538 K.-Oe.	92,0	—
39	Gotthelp	Marienwerder	88	89	11 796	50,3	10,9	83,7	455 K.-Oe.	90,6	—
40	Tarnowke	„	88	88	13 887	53,3	9,8	86,3	374 K.-Oe.	70,3	—
41	Lüdersdorf	Potsdam	87	87	15 420	73,5	12,7	110,1	605 K.-Oe.	114,4	—
42	Lochowo (Anbau)	Bromberg	89	89	14 943	83,9	15,7	93,4	— K.-Oe.	—	—
43	Josephinen	„	89	89	15 245	63,5	11,1	95,3	— K.-Oe.	—	—
44	Bankau	Oppeln	88	88	10 825	44,4	8,9	67,7	411 K.-Oe.	78,1	—

*) Vgl. die Zusammenstellung S. 161 ff. dieses Jahrganges.

b) Zweigeschossige Bauten.

1. Mit 2 Schulzimmern.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	bis	Ausführungskosten des Hauptgebäudes ausschl. der Bauleitungskosten im ganzen ℳ	für 1 qm ℳ	für 1 cbm ℳ	für 1 Nutzeinheit ℳ	Kosten der Heizungsanlage im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Kosten der Bauleitung für die ganze Bauanlage ℳ
45	Eulendorf	Posen	87	88	14 995	80,2	10,1	93,7	554 K.-Oe.	76,3	—
46	Lupitze	„	88	89	15 247	96,1	11,2	95,3	760 K.-Oe.	97,9	—
47	Feuerstein	„	88	89	15 680	82,7	10,9	98,0	738 K.-Oe.	92,0	—
48	Krofsnitz	„	88	88	15 719	83,9	10.8	98.2	630 K.-Oe.	78,6	—
49	Kuklinow	„	86	87	21 664	115,2	12,5	126,0	442 K.-Oe.	72,0	—
50	Neuenhofe	Magdeburg	87	88	19 213	105,4	11,0	120,1	546 K.-Oe.	75,6	750

2. Mit 3 Schulzimmern.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	im ganzen ℳ	qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	Heizung im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Bauleitung ℳ
51	Porst	Cöslin	88	89	19 285	73,0	7,4	93,6	539 K.-Oe.	58,5	—
52	Brätz	Posen	87	88	17 774	86,1	11,0	88,9	749 K.-Oe.	94,5	—
53	Bartelsee	Bromberg	88	89	16 357	77,2	9,7	68,2	— K.-Oe.	—	—

3. Mit 4 Schulzimmern.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	im ganzen ℳ	qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	Heizung im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Bauleitung ℳ
54	Oscbe	Marienwerder	86	87	23 745	89,5	10,3	72,0	780 K.-Oe.	80,0	—
55	Neu-Heiduk	Oppeln	87	88	16 999	68,0	8,4	53,1	942 K.-Oe.	81,6	—

c) Schulhäuser ohne Lehrerwohnung.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	im ganzen ℳ	qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	Heizung im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Bauleitung ℳ
56	Troplowitz	Oppeln	87	88	10 789	59,6	8,5	60,0	198 K.-Oe.	52,4	—
57	Branitz	„	87	88	12 990	80,3	8,8	40,6	278 K.-Oe.	42,1	—

IV. Höhere Schulen.

a) Gymnasien.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	im ganzen ℳ	qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	Heizung im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Bauleitung ℳ
1	Frankfurt a/M.	Wiesbaden	84	88	254 204	264,2	14,7	447,5	19 000 Luftb.	301,6	47 729
2	Neufs	Düsseldorf	86	88	214 232	231,5	13,7	423,4	3 725 E. Oe.	80,8	21 959
									2 522 Luftb.	120,1	—

b) Director-Wohnhäuser.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	im ganzen ℳ	qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	Heizung im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Bauleitung ℳ
3	Frankfurt a/M.	Wiesbaden	86	88	33 171	181,5	17,8	—	794 E.R.-F.-Oe.	109,2	—

V. Seminare und Alumnate.

a) Lehrer-Seminare.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	im ganzen ℳ	qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	Heizung im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Bauleitung ℳ
1	Siegburg	Köln	86	88	132 734	151,8	8,4	1474,8	1833 E. Oe.	51,5	13 662

b) Abtrittanlagen.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	im ganzen ℳ	qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	Heizung im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Bauleitung ℳ
2	Frankesche Stift. in Halle a/S.	Merseburg	87	89	112 439	78,8	9,8	604,5	—	—	7 832

VI. Turnhallen.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	im ganzen ℳ	qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	Heizung im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Bauleitung ℳ
1	Schwetz	Marienwerder	87	88	14 481	53,4	9,0	222,8	620 E.R.-F.-Oe.	51.7	—
2	Steglitz	Potsdam	88	88	21 548	44,4	10,5	—	240 E. Oe.	28,4	708
3	Steinau a/O.	Breslau	88	89	9 999	53,9	9,2	222,2	198 E. Oe.	25,2	—
4	Hirschberg	Liegnitz	87	88	20 223	69,7	8,0	269,6	662 E.R.-F.-Oe.	38,2	450
5	Frankfurt a/M.	Wiesbaden	87	88	36 552	78,6	10,4	—	941 E.R.-F.-Oe.	37,6	—
6	Neufs	Düsseldorf	86	88	26 697	73,5	9,3	333,7	514 E. Oe.	25,4	—
7	Siegburg	Köln	86	88	20 867	65,7	9,0	—	321 E. Oe.	19,6	—

VII bis X. Gebäude, welche der Pflege von Kunst und Wissenschaft dienen.

a) Gebäude für akademischen Unterricht.

1. Hörsaal- und Instituts-Gebäude.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	im ganzen ℳ	qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	Heizung im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Bauleitung ℳ
1	Chem. Labor. in Königsberg	—	85	89	179 086	163,6	14,3	—	21 000 Dampfluftb.	528,2	21 083
2	Univ.-Anbau in Greifswald	Stralsund	84	86	89 519	142,4	10,5	223,8	7 515 Lufth.	164,5	12 508
3	Physiol. Inst. in Greifswald	„	86	88	140 886	173,7	16,5	1174,1	19 730 Ww.-u.Lfth.	712,8	17 739
4	Bakteriol. Bar. in Kiel	Schleswig	89	89	12 184	55,7	13,6	609,2	565 E. Oe.	106,1	—
5	Anatomie in Göttingen (Anbau)	Hildesheim	87	87	15 206	128,3	13,0	345,6	540 E.R.-F.-Oe.	58,4	1 684
6	Hyg. Inst. in Marburg (Provis.)	Cassel	88	88	15 972	48,1	9,4	—	574 K.- u. E. Oe.	52,6	—
7	Pharmac. Inst. in Marburg (Anbau)	„	87	88	26 814	141,6	15,0	297,9	646 E.R.-F.-Oe.	60,4	3 126
8	Operat.-H. in Bonn (Anbau)	Köln	87	88	34 379	154,5	17,6	—	2 852 Dampfluftb. u. E. Oe.	356,5	2 834

2. Klinische Universitäts-Anstalten.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	im ganzen ℳ	qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	Heizung im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Bauleitung ℳ
9	Univ.-Augenheilanst. in Greifswald	Stralsund	85	87	139 840	267,9	13,7	3329,5	25 693 Ww.- u. Lfth.	489,4	15 362

3. Dienstwohnungs- und Verwaltungsgebäude.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	im ganzen ℳ	qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	Heizung im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Bauleitung ℳ
10	Botenwohnh. in Greifswald	Stralsund	88	89	10 789	84,9	10,4	—	289 K.-Oe.	170,0	—
11	Direct.-Wohnh. in Kiel (Anbau)	Schleswig	85	88	45 107	294,2	20,1	—	2 360 K.- u. E. Oe.	225,7	2 229
12	Bleichermeist.-W. in Sohlingen	Hildesheim	88	89	12 138	105,3	12,1	—	354 K.- u. E. Oe.	102,2	—
13	Beamten-Wohnhaus in Bonn	Köln	88	89	38 744	139,8	14,7	—	372 E. Oe.	—	2 582
14	Verwalt.-Geb. in Bonn (Anbau)	„	88	89	10 206	87,6	18,3	—	179 E.R.-F.-Oe.	59,7	760

b) Gebäude für wissenschaftliche Zwecke.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	im ganzen ℳ	qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	Heizung im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Bauleitung ℳ
15	Photogr. Kuppelgeb. bei Potsdam	—	88	89	12 785	231,6	52,9	—	—	—	210
16	Pflanzenh. i. bot. Garten in Kiel	Schleswig	86	89	71 439	108,0	23,2	—	14 216 Ww.-Dpfh.	703,7	4 500

e) Gebäude für gesundheitspolizeiliche Zwecke.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	im ganzen ℳ	qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	Heizung im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Bauleitung ℳ
17	Gerichtl. Leichenhaus in Hannover	—	87	88	14 551	124,4	17,8	—	165 E.R.-F.-Oe.	83,0	1 548

XI. Regierungs-Gebäude.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	im ganzen ℳ	qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	Heizung im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Bauleitung ℳ
1	Arnsberg (Anbau)	—	88	88	20 245	191,0	15,4	—	461 K.-Oe.	122,3	216

XII. Geschäftshäuser für Gerichte.

a) Geschäftshäuser für Amtsgerichte ohne Gefängnifszellen.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	im ganzen ℳ	qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	Heizung im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Bauleitung ℳ
1	Uslar	Hildesheim	88	89	36 057	157,5	13,5	—	755 K.- u. E. Oe.	80,3	3 240
2	Saarbrücken	Trier	87	89	70 681	208,9	14,8	—	946 E.R.-F.-Oe.	61,3	8 798

b) Geschäftshäuser für Amtsgerichte mit Gefängnifszellen.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	im ganzen ℳ	qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	Heizung im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Bauleitung ℳ
3	Gettorf	Schleswig	87	88	73 793	190,4	17,3	—	1 822 K.- u. E. Oe.	138.0	6 900
4	Sögel	Osnabrück	87	89	85 437	179,5	16,8	—	2 633 E. Oe.	154,0	9 123
5	Berleburg (Anbau)	Arnsberg	87	87	9 574	130,4	16,9	—	311 E. Oe.	55,0	1 078
6	Altena	„	87	88	65 008	216,6	17,9	—	1 145 E.R.-F.-Oe.	86,7	7 716

XIII. Gefängnisse und Strafanstalten.

a) Gerichtsgefängnisse.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	im ganzen ℳ	qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	Heizung im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Bauleitung ℳ
1	Bartenstein	Königsberg	83	86	183 069	198,9	13,5	1727,1	6 678 K.-Oe.	155,3	17 798
2	Schwetz (Anbau)	Marienwerder	87	88	17 685	155,3	11,5	842,1	628 K. u. E. Oe.	95,1	—
3	Freienwalde a/O.	Potsdam	86	89	24 342	118,7	12,8	1217,1	970 K.-Oe.	214,3	2 501
4	Schmiedeberg	Liegnitz	87	88	42 210	162,5	14,3	1688,4	1 623 K.-Oe.	210,5	4 098
5	Goldberg	„	86	88	52 994	137,2	13,3	1432,3	1 675 K. Oe.	177,9	3 607
6	Geestemünde (Anbau)	Stade	86	89	26 338	207.4	15,5	1053,5	980 K.- u. E. Oe.	221,7	5 208
7	Duisburg	Düsseldorf	86	89	169 750	208,2	14,7	1515,6	22 146 Warmw.-H.	719,7	11 613

b) Aufseher-Wohnhäuser.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	im ganzen ℳ	qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	Heizung im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Bauleitung ℳ
8	III Aufs. i. Werden	Düsseldorf	87	88	9 953	65,8	12,1	—	229 E.R.-F.-Oe.	115,0	658
9	IV desgl.	„	87	88	9 953	65,8	12,1	—	229 E.R.-F.-Oe.	115,0	—
10	V desgl.	„	88	89	10 419	68,9	12,7	—	344 E.R.-F.-Oe.	172,0	—

XIV. Steueramtsgebäude.

a) Steuerdienstgebäude.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	im ganzen ℳ	qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	Heizung im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Bauleitung ℳ
1	Potsdam	—	87	88	33 708	174,8	18,4	—	590 K.-Oe.	131,3	942

b) Nebenzollämter.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung von	bis	Ausführungskosten des Hauptgebäudes ausschl. der Bauleitungskosten im ganzen ℳ	für 1 qm ℳ	für 1 cbm ℳ	für 1 Nutzeinheit ℳ	Kosten der Heizungsanlage im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Kosten der Bauleitung für die ganze Bauanlage ℳ
2	Gr. Czymochen	Gumbinnen	88	88	14 823	84,0	11,0	—	919 K.-Oe.	143,5	—
3	Preufs. Herby	Oppeln	87	88	15 101	90,5	9,7	—	928 K.-Oe.	132,6	—
4	Golkowitz	„	87	89	15 698	93,6	9,2	—	701 K.-Oe.	121,0	—
5	Gollassowitz	„	87	88	18 397	110,8	11,1	—	847 K.-Oe.	154,0	—
6	Mindergangelt	Aachen	87	88	17 214	97,0	11,2	—	392 E.R.-F.-Oe.	89,6	—

c) Obercontroleur-Wohnhäuser.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	im ganzen ℳ	qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	Heizung im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Bauleitung ℳ
7	Robakow	Posen	87	88	20 003	83,3	13,8	—	700 K.-Oe.	122,4	—

d) Grenzaufseher-Wohnhäuser.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	im ganzen ℳ	qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	Heizung im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Bauleitung ℳ
8	Czechel	Posen	87	88	14 088	64,5	15,0	—	720 K.-Oe.	140,6	—
9	Trolkjer	Schleswig	88	88	10 720	77,7	19,7	—	506 E. Oe.	152,0	355
10	Leerdt	„	88	88	10 733	77,8	19,8	—	506 E. Oe.	152,0	510
11	Hjortwath	„	88	88	11 353	82,3	20,9	—	506 E. Oe.	152,0	500
12	Spiekeroog	Aurich	87	87	14 623	62,8	20,4	—	200 E. Oe.	100,0	300

XV. Forsthausbauten.

a) Wohnhäuser für Oberförster.

1. Eingeschossige Bauten.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	im ganzen ℳ	qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	Heizung im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Bauleitung ℳ
1	Greiben	Königsberg	86	87	23 209	92,8	12,6	—	976 K.-Oe.	114,6	—
2	Massin (Anbau)	Frankfurt a/O.	88	89	9 615	59,9	10,1	—	520 K.-Oe.	148,6	—
3	Karnkewitz	„	87	88	20 048	80,2	10,8	—	1 185 K.-Oe.	148,0	—
4	Zerrin	„	87	88	20 411	81,6	11,0	—	1 131 K.-Oe.	127,3	—

2. Mehrgeschossige Bauten.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	im ganzen ℳ	qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	Heizung im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Bauleitung ℳ
5	Zieher (Anbau)	Frankfurt a/O.	87	88	12 971	112,0	12,0	—	615 K.-Oe.	161,4	—
6	Misdroy	Stettin	87	88	23 700	125,7	12,1	—	1 216 K.-Oe.	158,8	1 710
7	Oberfier	Cöslin	87	88	18 955	86,8	10,5	—	714 K.-Oe.	105,5	—
8	Werder	Stralsund	87	88	28 915	149,6	14,5	—	825 K.-Oe.	100,0	2 185
9	Diekholzen	Hildesheim	86	87	19 575	144,6	12,4	—	1 110 K.- u. E. Oe.	134,4	—
10	Neunkirchen	Trier	86	87	28 516	164,0	15,8	—	800 E.R.-F.-Oe.	112,0	2 490

b) Wohnhäuser für Förster.

(Eingeschossig und meist ohne Drempel.)

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	im ganzen ℳ	qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	Heizung im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Bauleitung ℳ
11	Peremtienen	Königsberg	87	88	8 620	9,8	12,5	—	450 K.-Oe.	170,5	—
12	Rosenwalde	„	87	88	8 956	72,5	13,0	—	395 K.-Oe.	150,0	—
13	Carben	„	87	88	9 375	75,9	11,5	—	455 K.-Oe.	163,3	—
14	Habichtsberg	„	87	88	9 428	91,2	16,3	—	280 K.-Oe.	161,2	—
15	Mainaberg	„	88	89	10 510	79,0	14,0	—	510 K.-Oe.	177,1	—
16	Buylien	Gumbinnen	87	88	11 953	96,8	17,2	—	509 K.-Oe.	192,8	—
17	Waldhof	Danzig	86	87	9 570	76,1	13,5	—	383 K.-Oe.	163,7	—
18	Pröbbernau	„	89	89	10 356	83,9	14,9	—	390 K.-Oe.	166,7	-
19	Birkenflies	„	87	88	10 603	85,2	15,1	—	465 K.-Oe.	243,8	—
20	Waldhaus	Marienwerder	88	89	9 085	73,6	13,2	—	405 K.-Oe.	173,0	—
21	Honigfelde	„	88	89	9 237	74,8	13,3	—	375 K.-Oe.	160,9	—
22	Grofsväter	Potsdam	86	87	10 545	85,4	15,2	—	385 K.-Oe	163,8	—
23	Neuendorf	„	87	87	11 153	90,7	16,2	—	435 K.-Oe.	163,5	—
24	Karnkewitz	Cöslin	87	88	8 913	72,2	12,8	—	300 K.-Oe.	128,0	—
25	Born	Stralsund	87	88	10 553	85,5	14,8	—	407 K.-Oe.	181,0	—
26	Theerofen	Posen	87	88	9 064	72,6	12,9	—	392 K.-Oe.	148,3	—
27	Lehmkuhl	„	87	88	10 051	95,3	17,0	—	272 K.-Oe.	154,0	—
28	Mühlgrund	Bromberg	87	88	8 527	69,0	12,5	—	335 K.-Oe.	147,0	—
29	Pulkau	„	88	89	10 510	85,1	15,1	—	405 K.-Oe.	172,0	—
30	Unterwalde	„	88	88	10 924	88,5	15,7	—	460 K.-Oe.	165,5	—
31	Schirpitz	„	88	89	12 538	101,5	18,0	—	590 K.-Oe.	212,2	—
32	Buchberg	Breslau	87	88	12 597	82,8	16,1	—	370 K.-Oe.	140,2	—
33	Lindenau	Liegnitz	87	88	8 977	72,7	12,9	—	325 K.-Oe.	139,0	—
34	Schmiedefeld	Erfurt	87	88	13 756	111,4	17,0	—	517 K.-Oe.	195,9	—
35	Speckswinkel	Cassel	87	88	10 802	87,5	15,6	—	290 E. Oe.	128,7	—

c) Wohnhäuser für Förster in Verbindung mit dem Wirthschaftsgebäude.*)

(Mit ausgebautem Drempelgeschofs oder zweigeschossig.)

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	im ganzen ℳ	qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	Heizung im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Bauleitung ℳ
36	Salzburg	Hannover	87	88	13 309 (9 244	76,9 110,4	11,7 12,9)	—	302 K.-Oe.	96,0	—
37	Bösingbausen	Hildesheim	87	88	14 290 (9 745	79,4 110,5	11,8 12,8)	—	358 K.- u. E. Oe.	114,0	—
38	Kloster-Oesede	Osnabrück	89	89	11 711 (8 035	69,1 94,7	10,0 11,2)	—	336 K.-Oe.	138,7	—
39	Nanzenbach	Wiesbaden	87	88	9 253 (6 064	53,9 72,5	9,3 11,1)	—	210 E. Oe.	103,0	—
40	Möttau	„	87	88	9 796 (6 456	57,1 77,2	10,5 11,8)	—	199 E. Oe.	97,6	—
41	Glashütten	„	88	89	11 352 (7 230	65,7 86,5	12,2 13,1)	—	227 E. Oe.	111,3	370
42	Arnoldsheim	„	88	89	11 680 (7 770	67,6 92,9	12,5 14,1)	—	231 E. Oe.	113,2	380
43	St. Nicolas	Trier	87	88	15 596	67,5	12,5	—	157 E. Oe.	65,5	618

XVI. Landwirthschaftliche Bauten.

a) Pächter-Wohnhäuser.

(Eingeschossig.)

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	im ganzen ℳ	qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	Heizung im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Bauleitung ℳ
1	Henzendorf	Frankfurt a.O.	87	87	19 200	81,7	14,0	—	630 K.-Oe.	140,0	—

b) Arbeiter-Wohnhäuser.

1. Eingeschossige Bauten.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	im ganzen ℳ	qm ℳ	cbm ℳ	Nutzeinheit ℳ	Heizung im ganzen ℳ	für 100 cbm ℳ	Bauleitung ℳ
2	Königsfelde	Gumbinnen	88	88	12 212	59,8	15,0	—	320 K.-Oe.	—	—
3	„	„	88	88	12 231	59,9	15,0	—	320 K.-Oe.	—	—
4	„	„	88	88	12 817	62,8	15,7	—	320 K.-Oe.	—	—
5	„	„	88	88	13 197	64,6	16,2	—	320 K.-Oe.	—	—
6	Wittinnen	„	88	88	12 467	62,0	12,4	—	420 K.-Oe.	125,0	—
7	Bresin	Danzig	89	89	11 200	55,9	14,7	—	312 K.-Oe.	147,7	—
8	Sobbowitz	„	88	89	12 286	52,6	12,7	—	294 K.-Oe.	116,7	—
9	Steinau	Marienwerder	89	89	10 982	53,8	14,0	—	360 K.-Oe.	141,0	—
10	Grimnitz	Potsdam	88	88	14 107	67,2	16,2	—	300 K.-Oe.	129,3	—
11	Dahlem	„	88	89	22 600	70,0	17,5	—	420 K.-Oe.	122,4	—
12	„	„	88	89	22 600	70,0	17,5	—	420 K.-Oe.	122,4	—
13	Athensleben	Magdeburg	87	87	10 486	42,8	10,8	—	360 K.-Oe.	140,0	—
14	„	„	87	87	10 590	43,3	10,8	—	360 K.-Oe.	140,0	—
15	Derben	„	88	88	10 352	50,7	13,8	—	370 K.-Oe.	139,0	—

*) Die hier angegebenen Preise beziehen sich auf das ganze Gebäude, während die Preise für das Wohnhaus allein jedesmal darunter in (—) angegeben sind.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	Zeit der Ausführung		Ausführungskosten des Hauptgebäudes ausschl. der Bauleitungskosten				Kosten der Heizungsanlage		Kosten der Bauleitung für die ganze Bauanlage
			von	bis	im ganzen	für 1 qm	für 1 cbm	für 1 Nutzeinheit	im ganzen	für 100 cbm	
					ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
	2. Zweigeschossige Bauten.										
16	Sowade	Oppeln	88	88	15 421	77,7	9,7	—	455 K.-Oe.	85,4	—
17	Schachtberg	Merseburg	88	89	12 038	66,0	7,7	—	209 E. Oe.	41,4	360
	c) Scheunen. 1. Fachwerkscheunen.										
18	Mörlen	Königsberg	89	89	14 083	18,4	2,8	3,3	—	—	—
19	Kobbelbude	„	87	88	29 650	22,0	3,2	4,7	—	—	—
20	Königsfelde	Gumbinnen	87	88	16 093	23,9	3,1	3,8	—	—	—
21	Grasgirren	„	88	89	27 036	20,1	2,7	3,1	—	—	—
22	Strepsch	Danzig	89	89	9 500	21,6	4,6	4,3	—	—	—
23	Berge	Potsdam	88	88	15 218	12,1	1,5	1,5	—	—	—
24	Blumenberg	Bromberg	87	88	17 886	20,9	2,8	3,4	—	—	—
	2. Massive Scheunen.										
25	Krummensee	Potsdam	89	89	21 066	27,5	4,0	5,7	—	—	—
26	„	„	89	89	30 178	33,8	4,5	6,6	—	—	—
27	Neuendorf	„	88	89	20 160	30,5	6,3	6,3	—	—	—
28	Kletzko	Bromberg	88	88	11 906	18,7	4,7	4,7	—	—	—
29	Schmograu	Breslau	88	89	17 073	17,4	2,5	3,2	—	—	—
30	Blumenberg	Magdeburg	88	89	25 934	23,7	4,1	3,3	—	—	—
	3. Scheunen mit Remise.										
31	Ruhleben	Potsdam	88	88	24 243	28,2	4,9	—	—	—	—
	d) Speicher.										
32	Königsfelde	Gumbinnen	88	88	19 323	71,5	7,3	—	—	—	—
33	Colphus	Magdeburg	87	87	36 965	85,9	7,2	—	—	—	—
	e) Schafställe. 1. Ställe mit Holzdecken.										
34	Königsfelde	Gumbinnen	87	88	30 569	43,5	5,7	38,2	—	—	—
35	Krummensee	Potsdam	89	89	21 512	55,0	7,3	43,0	—	—	—
	2. Ställe mit gewölbten Decken.										
36	Seeben	Merseburg	87	88	17 771	33,0	4,6	27,3	—	—	690
	f) Rindviehställe. (Decken gewölbt.)										
37	Krummensee	Potsdam	89	89	60 757	72,5	10,5	552,3	—	—	—
38	Herrnstadt	Breslau	87	88	41 200	52,4	7,7	429,2	—	—	—
39	Neuwegersleben	Magdeburg	88	89	43 125	53,9	9,5	449,2	—	—	2378
40	Seeben	Merseburg	89	89	11 617	42,0	9,3	484,0	—	—	600
	g) Pferde- und Rindviehställe. (Decken gewölbt.)										
41	Göritten	Gumbinnen	87	88	74 992	61,5	8,8	520,8	—	—	—
42	Praukau	Breslau	88	88	30 300	55,6	7,9	561,1	—	—	—
	h) Schweineställe. 1. Ställe mit Holzdecken.										
43	Coeselitz	Stettin	89	89	18 623	66,7	10,2	—	—	—	—
44	Vietlipp	Stralsund	87	87	12 450	58,2	11,0	—	—	—	—
	2. Ställe mit gewölbten Decken.										
45	Schwarbe	Stralsund	87	88	12 494	59,6	14,1	347,1	—	—	—
46	Güttin	„	87	88	16 870	46,7	14,1	301,3	—	—	—
	i) Ställe für verschiedene Zwecke. 1. Ställe mit Holzdecken.										
47	Mifswalde	Königsberg	88	88	11 210	39,7	8,2	—	—	—	—
48	Abbau-Bütow	Cöslin	88	88	12 721	33,3	7,9	—	—	—	—
49	Blumenberg	Bromberg	87	88	18 689	37,7	5,5	—	—	—	—
50	Kletzko	„	88	88	11 533	24,6	7,7	—	—	—	—
51	Norderney	Aurich	88	89	20 204	50,9	8,0	—	—	—	—
	2. Pferdeställe mit Speicher.										
52	Röhrfeld	Posen	87	88	33 332	58,2	6,6	—	—	—	—
	k) Gewerbliche Anlagen.										
53	Kiefernsamendarre i. Trappönen	Gumbinnen	88	88	10 865	69,9	16,5	—	—	—	—
54	Wirthschaftsgeb. i. Friedrichsberg	„	88	88	15 233	51,2	6,7	—	—	—	—
55	Eishaus i. Proskau	Oppeln	87	88	33 402	90,1	8,0	—	—	—	—
56	Mahlmühle Rothenförde	Magdeburg	87	88	52 050	90,4	6,8	—	—	—	—

XVII. Gestütsbauten (fehlen).

XVIII. Hochbauten aus dem Gebiete der Wasserbauverwaltung.

Nr.	Bestimmung und Ort des Baues	Regierungsbezirk	von	bis	im ganzen	für 1 qm	für 1 cbm	für 1 Nutzeinheit	Heizung im ganzen	für 100 cbm	Bauleitung
	a) Wohnhäuser.										
1	Arbeiterwohnh. i. Bredow	Stettin	86	87	10 202	34,2	9,0	—	—	—	—
2	Dünenaufs.-Gehöft i. Vitter	Cöslin	87	88	9 757	81,7	14,6	—	316 K.-Oe.	176,6	393
3	Buhnen- und Schleusenmeisterhaus i. Meuschau	Merseburg	88	89	18 527	146,8	14,9	—	630 K.- u. E.Oe.	120,8	1633
	b) Schuppen.										
4	Geestemünde	Stade	86	88	233 219	31,1	5,4	—	316 E. Oe.	72,0	—

Berlin, den 18. October 1890. Wiethoff.

Vermischtes.

In einem für den Bau der Kaiser Wilhelm-Gedächtnifskirche unter einer Anzahl Berliner Architekten veranstalteten Wettbewerbe ist die Allerhöchste Entscheidung zu gunsten des Entwurfes vom Baurath F. Schwechten ausgefallen. Die Kirche soll bekanntlich im Westen Berlins auf Charlottenburger Grund und Boden, und zwar auf dem Platze errichtet worden, wo der Kurfürstendamm von der Hardenberg- und Tauentzienstrafse geschnitten wird. Wir gedenken den Lesern demnächst eingehendere Mittheilungen über den auserwählten schönen Entwurf zu machen.

Die Frist zur Einreichung der Planskizzen für das „Victoriahaus" in Dresden (vgl. S. 407 d. J.) ist bis zum 24. December d. J., mittags 12 Uhr verlängert worden.

Bücherschau.

Kalender für Eisenbahn-Techniker. Begründet von Edm. Heusinger v. Waldegg. Neubearbeitet von A. W. Meyer. 18. Jahrg. 1891. Wiesbaden. J. F. Bergmann. 2 Theile. In kl. 8°. I. Theil. Kalendarium und 90 S. Text mit Abb. u. Karte. Geb. — II. Theil (Beilage) 407 S. mit Abb. Geh. Preis zus. 4 ℳ.

Kalender für Strafsen- u. Wasserbau- und Cultur-Ingenieure. Bearbeitet von A. Rheinhard. 18. Jahrgang. 1891. Wiesbaden. J. F. Bergmann. 2 Theile. In kl. 8°. I. Theil. Kalendarium und 224 S. Text mit Abb. und Karte. Geb. — II. Theil (Beilage) 347 S. mit Abb. Geh. Preis zus. 4 ℳ.

P. Stühlens Ingenieur-Kalender für Maschinen- und Hüttentechniker. Herausgegeben von Friedr. Bode. 26. Jahrgang. 1891. Essen. G. D. Baedeker. 3 Theile. I. Theil. Kalendarium, VIII u. 162 S. sowie Beilage mit 16 S. in kl. 8° mit Abb. u. Karte. Geb. — II. Theil. Bodes Westentaschenbuch. XII u. 348 S. in 12° mit Abb. Geb. — III. Theil. Beigabe, enthaltend die socialpolitischen Reichsgesetze. 102 S. in kl. 8°. Geh. Preis zus. 3,50 ℳ.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 22. November 1890. Nr. 47.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. **Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen:** W. Wilhelmstrafse 90. **Erscheint jeden Sonnabend.**

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Dem Regierungs- und Baurath Blanck in Köln ist die Wahrnehmung der Geschäfte des Directors des Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amts (linksrh.) daselbst übertragen worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Max Schurich aus Bunzlau, Theodor Müller aus Frankfurt a. M., Julius Volk aus Oberwinter a. Rh., Otto Hagen aus St. Johann a. d. Saar, Johann Kleber aus Braunschweig und Max Sorge aus Berlin (Ingenieurbaufach); — Arthur Goldbach aus Tilsit (Maschinenbaufach).

Den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeistern Ernst Spindler in Berlin und Paul Meinecke in Breslau ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Bekanntmachung,

betreffend die Einführung einheitlicher, technischer Bedingungen für die Lieferung von Mineral-Schmieröl.

Für die preufsischen Staats-Eisenbahnen sind einheitliche, technische Bedingungen*) für die Lieferung von Mineral-Schmieröl erlassen worden, welche gegen Erstattung der Kosten von der Königlichen Eisenbahn-Direction hierselbst bezogen werden können. Die genannte Direction wird auf Verlangen auch die Bezugsquellen der zur Prüfung des Mineralöls bestimmten Apparate mittheilen.

Berlin, den 12. November 1890.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage
Schneider.

*) Abgedruckt auf der folgenden Seite dieser Nummer.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser haben dem Geheimen Admiralitätsrath und vortragenden Rath Dietrich im Reichs-Marine-Amt neben seinem Titel die Bezeichnung „Chef-Constructeur der Kaiserlichen Marine" beizulegen geruht.

Der dipl. Schiffbauingenieur Bürkner ist zum Marine-Bauführer des Schiffbaufaches ernannt worden.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, die erledigte Strafsenbauinspection Calw dem Abtheilungsingenieur Fleischhauer in Stuttgart zu übertragen, ferner den Betriebs-Bauinspector Zügel in Heidenheim, zur Zeit Vorstand der Bahnbausection Sigmaringen, seinem Ansuchen entsprechend nach Heilbronn zu versetzen und die erledigte Stelle eines Werkführers bei der Locomotivwerkstätte Aalen dem Maschinentechniker Meier bei der Locomotivwerkstätte Efslingen zu übertragen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Neue städtische Strafsenunterführungen beim Umbau der Bahnanlagen in Köln.

(Fortsetzung.)

Was die Ausführung der gelenkartigen Verbindung der eingehängten Träger mit den überhängenden Enden der benachbarten Träger betrifft, so ist dieselbe durch vier an die Blechwände angenietete, ungleichschenklige Winkeleisen gebildet, welche mit ihrem längeren Schenkel einander zugekehrt und unter Anwendung besonderer Futterstücke von 3 mm Stärke mit einander verbunden sind, wie die Abb. 4, 5 und 6 in Grundrifs, Querschnitt und Ansicht der Hauptträger ergeben. Man erkennt, dafs die Construction nur eine möglichst in einen Punkt zusammengezogene Vernietung bildet, welche infolge des zwischen den Winkeleisen und Blechwänden gelassenen Spielraums eine Uebertragung von Biegungsmomenten von einem Hauptträger auf den anderen ausschliefst und durch sichere Uebertragung der Scherkräfte und etwaiger wagerechter Beanspruchungen ihren elastischen Zweck völlig erfüllt. Die Buckelplatten-Fahrbahn kann bei dieser Anordnung ununterbrochen durchlaufen; es wird nur eine Stofs-Deckung für die oberen Gurtungswinkel und die obere Gurtplatte der Hauptträger angeordnet, welche ja ebenfalls Biegungsmomente kaum übertragen kann, und da die gelenkartige Verbindung in der Nähe des Obergurtes liegt, so werden dadurch auch die Formänderungen zwischen den benachbarten Trägertheilen, welche die Fahrbahn ungünstig beanspruchen würden, auf ein geringes Mafs herabgemindert.

10 5 0 50 100cm

Wagerechter Schnitt. Abb. 4. Querschnitt. Abb. 5. Ansicht. Abb. 6.

Gelenkartige Verbindung der eingehängten Träger mit den Consol-Enden der Hauptträger.

Bei einigen anderen Strafsenunterführungen (Aachener Strafse, Wallstrafse) sind die Auflagerpunkte zwischen den benachbarten Hauptträgern über die Säulen selbst verlegt worden, sodafs also drei bezw. zwei mit Einzelträgern überbaute Oeffnungen entstehen. Der nöthige Zusammenhang wurde hier aufser durch die Fahrbahn durch die gemeinsame stählerne Unterlagsplatte gebildet, welche die beiden Trägerauflager auf dem Säulenkopf verbindet; hier wurden daher besondere Endquerträger zu beiden Seiten des Stofses unentbehrlich, deren Zwischenraum in besonderer Weise durch ein gerades Blech mit ovalen Schraubenlöchern überdeckt werden mufste. Da hier das gemeinsame Auflager im Untergurt der Träger liegt, so werden die Verschiebungen an den oberen Träger-Enden gegen einander unter dem Einflusse der Betriebsbelastung gröfser und können eher die Wasserdichtigkeit der Fahrbahn in Frage stellen. Diese Anordnung dürfte daher gegenüber der vorbeschriebenen Construction mit überhängenden Träger-Enden nach Abb. 2 und 3 (Seite 468 d. vorigen Nummer) im Nachtheile sein; zudem wird auch das Eigengewicht hier noch gröfser, da die gröfsten positiven Biegungsmomente gröfser als bei der Consolconstruction werden und auf die Mitte der Felder fallen, was bei den Consol-Anordnungen nach Abb. 2 und 3 für die Seitenträger nicht zutrifft.

Das Mauerwerk. Die Form der Mauerwerkskörper wurde bei den als Stützmauer, Auflager oder Widerlager beanspruchten Strafsenpfeilern der verschiedenen Unterführungen je nach dem Erfordernifs der auftretenden Kräfte ausgebildet. Der möglichste Anschlufs an die Forderungen der Berechnungen, welche unter Anwendung der

Stützlinien durchgeführt sind, wurde angestrebt und insbesondere hierbei starke Unterschneidungen an der Hinterfläche des unteren Grundmauerwerks bis zur Neigung von 1 : $^1/_2$ zur Anwendung gebracht. Diese Unterschneidungen bringen es wohl mit sich, dafs der Mauerwerksquerschnitt in Höhe der Grundmaueroberkante stark eingeschnürt erscheint (vergl. Abb. 7 im Schnitt *a a*), was jedoch keinerlei Bedenken hat.

Bei allen Unterführungen ist, den örtlichen Verhältnissen entsprechend, ausschliefslich Ziegelmauerwerk zur Anwendung gekommen, und zwar ist das Grundmauerwerk in Feldbrandziegeln, das über Bodenhöhe liegende Mauerwerk in Ofenziegeln, die Untermauerung der Kämpfersteine und Auflagerquader sowie die oberen Abdeckschichten in Hartbrandklinkern hergestellt.

Bei den Bogenbrücken wurde das durch den Seitenschub der Eisenconstruction bedingte Widerlager mit der Stützmauer, welche der Abschlufs der Dammschüttung erfordert, in der durch die Abbildungen 8 und 9 veranschaulichten Weise vereinigt, derart, dafs die beiden, den verschiedenen Zwecken dienenden Körper in der Lage des Kämpfers vereinigt sind und nach unten auseinandergehen.

Abb. 7. Pfeiler für die Unterführung der Wall-Strafse.

Abb. 8. Widerlager der Venloer Strafsen-Unterführung.

Abb. 9. Widerlager der Luxemburger Strafsen-Unterführung.

Abb. 10. Unterführung der Linden-Strafse.

Dabei stützt sich das hintere Widerlager mittels einer eingespannten, zum Theil auch einhüftig ausgeführten Gewölbekappe gegen den vorderen Stützmauerkörper ab, was allerdings nur für die Zeit vorwiegend in Betracht kommt, während welcher das Widerlager noch nicht durch den Schub des Bogens seine Verspannung erhalten hat.

Die Schichten in der Nähe des Kämpferauflagers, ebenso wie die obersten 10 Schichten der Schildmauer hinter der Eisenconstruction sind in Cementmörtel ausgeführt; die Schichten der vorderen, mit nicht sehr starkem Anlauf angelegten Stützkörper zeigen wagerechte Lagerfugen, während im hinteren Widerlager die Schichten geneigt und zwar thunlichst im rechten Winkel gegen die Richtung der zumeist vorherrschenden Stützlinie gezogen sind (vergl. Abb. 8 und 9). Die Neigung der Ziegelschichten findet ihre Grenze durch den Uebelstand, dafs bei einer zu steilen Lage die Schichten während der Ausführung abschwimmen, wenn nicht die untere Begrenzung durch eine besondere Bretterdielung gesichert wird. Die Neigung von 3 : 5 kann etwa als annehmbare Grenzlage für eine bequeme Ausführung bezeichnet werden; die mehr oder minder grofse Flüssigkeit des Mörtels und Feuchtigkeit der Steine ist hier natürlich auch von mafsgebendem Einflufs. Die geneigtliegenden Schichten werden durch sanfte Krümmung, wie aus den Abbildungen ersichtlich, in die wagerechte Lage, welche die vordere Schildmauer bedingt, übergeführt.

Als Werksteine für die Auflager- und Kämpferquader kamen Niedermendiger Basaltlava, belgischer Kalkstein und Obernkirchener Sandstein zur Anwendung; letztere beiden Gesteine haben auch für die Architekturtheile neben dem graublauen Kohlen-Kalkstein von Cornelimünster Verwendung gefunden. Zur Bekleidung der den Strafsen zugekehrten Flächen innerhalb der umrahmenden Quadereinfassungen unterhalb der eisernen Ueberbauten wurden die bekannten Mettlacher Plättchen, mit der Stärke von 2 und 5 cm in den aufeinander folgenden Schichten abwechselnd, verwendet, welche in der Fabrik von Villeroy u. Boch in Mettlach an der Saar hergestellt werden und schon bei den Bauten der Berliner Stadt-Eisenbahn wegen der für die Unterführungen erzielten Helligkeit vortheilhaft eingeführt waren. Die Platten besitzen den Vorzug grofser Härte und Sauberkeit in der Oberfläche, welche den Angriffen der Atmosphäre sowohl wie auch muthwilliger Zerstörungslust trotzt und Beschmutzungen kaum annimmt. Demgegenüber steht freilich der hohe Preis von etwa 21 Mark f. d. qm fertiger Ausführung. Die Verblendung wird nachträglich in die mit entsprechender Verzahnung hergestellten Mauern mit Cementmörtel eingesetzt, und zwar geschieht dies am besten durch die von der Fabrik selbst dazu gestellten Arbeiter. Auch einfache Musterungen und geometrische Umrahmungen sind unter Verwendung blau emaillirter Steine zur Belebung der grofsen weifsen Flächen hier mit Erfolg ausgeführt worden.

Die der Dammschüttung zugekehrten Flächen des Mauerwerks wurden im allgemeinen, insoweit die Neigung der Oberfläche und der Schichten das Eindringen der Feuchtigkeit begünstigt, mit einem Cementputz von $1^1/_2$ cm Stärke versehen, in gleicher Weise durchweg die oberen geneigten Flächen der Schildmauern, welche zum Theil auch noch einen doppelten Anstrich von Asphaltgoudron erhielten, um das Durchschlagen der Feuchtigkeit aus der Bettung durch die dünneren Theile der Schildmauern zu verhüten.

Die Flügel, welche zur Begrenzung der Böschungen bei den meisten Unterführungen erforderlich waren, sind in allen denjenigen Fällen, wo unmittelbar hinter den Unterführungen beiderseits die neue städtische Wallstrafse den Bahnkörper entlang führt, in abgerundeter Form zur Ausführung gebracht worden (vergl. Abb. 10), während die auf der andern Seite, nach der Altstadt zu gelegenen Flügel den Uebergang von der Flucht der Unterführung in die städtischen Strafsenbaufluchten vermitteln, und dementsprechend durchweg eben, und zwar entweder auseinanderlaufend oder gleichlaufend angelegt sind. Es verdient hervorgehoben zu werden, dafs die im Grundrifs nach einem Kreisbogen hergestellten doppelt gekrümmten Flügelabdeckungen, zumal wenn sie mit Profilirung versehen werden, bei der Ausführung in Anbetracht des verwickelten Steinschnitts und der mühsamen Austragung der einzelnen Steine erhebliche Schwierigkeiten verursachen, welche mit dem dadurch erzielten gefälligeren Aussehen vielleicht nicht immer ganz in Einklang stehen. (Schlufs folgt.)

Besondere Bedingungen für die Lieferung von Mineralschmieröl.*

§ 1.

Beschaffenheit. Das Mineralöl soll zum Schmieren von Eisenbahn-Fahrzeugen, Dampf-Maschinen und Werkzeug-Maschinen Verwendung finden und folgenden Bestimmungen genügen:

Es soll bei 20° C. ein specifisches Gewicht von nicht unter 0,900 und nicht über 0,925, sowie Flüssigkeitsgrade besitzen, welche bei den nachstehenden Wärmegraden zwischen den angegebenen Grenzen liegen:

Wärmegrade:	20°	30°	40°	50° C.
obere Grenze:	2,5	1,3	0,8	0,6
untere Grenze:	1,5	0,8	0,5	0,4

Auf 160° C. erhitzt, soll das Mineralöl entflammbare Dämpfe nicht entweichen lassen. Bei —5° C. soll es noch fliefsend sein, d. h. es soll einem gleichbleibenden Drucke von 50 mm Wassersäule ausgesetzt, in einem Glasröhrchen von 6 mm innerer Weite noch mindestens 10 mm in einer Minute steigen. Das Oel soll wasserfrei und säurenfrei sein, darf nur schwachen Geruch besitzen und soll sich in Petroleumbenzin von 0,67—0,70 specifischem Gewicht vollkommen lösen lassen. Das Oel darf keine fremdartigen Beimengungen enthalten und selbst nach längerem Lagern keinen Bodensatz bilden,

*) Die zugehörige amtliche Bekanntmachung ist auf der vorhergehenden Seite dieser Nummer abgedruckt.

auch darf es keine trocknenden Eigenschaften besitzen, d. h. in dünnen Lagen längere Zeit den Einwirkungen der Luft ausgesetzt, weder verharzen, noch zu einer firnifsartigen Schicht eintrocknen.

§ 2.

Proben. Vor dem bekannt gemachten Eröffnungstage der Angebote sind Proben der angebotenen Oele in versiegelten, klar durchsichtigen und reinen Glasflaschen von 1 Liter Inhalt an das Materialien-Bureau der Königlichen Eisenbahn-Direction frei einschliefslich Bestellgeld einzusenden.

Für diese Proben, welche zur Feststellung der Beschaffenheit des angebotenen Oeles dienen sollen, wird eine Entschädigung nicht geleistet. Auch werden die Proben nicht zurückgegeben, sondern sollen bei etwaigen Meinungsverschiedenheiten über die Güte und Beschaffenheit der Lieferung als Grundlage für die Entscheidung dienen. Die Lieferung mufs mit der für dieselbe als mafsgebend bezeichneten Verdingungsprobe übereinstimmen.

§ 3.

Güteprüfung. Die Vornahme der Güteprüfung sowie die geeignete Feststellung der Beschaffenheit der gelieferten Oele bleibt nach Mafsgabe der allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Leistungen und Lieferungen der Anordnung der Eisenbahn-Verwaltung überlassen.

Flüssigkeitsgrad. Zur Feststellung des Flüssigkeitsgrades soll ein geeichtes Englersches Viscosimeter zur Verwendung kommen und zwar mit Bezug auf Rüböl von 15facher Zähigkeit des destillirten Wassers bei 20° C.

Entflammungspunkt. Zur Feststellung des Entflammungspunktes soll der nachstehend gezeichnete und beschriebene Apparat verwendet werden. Die Erwärmung soll in einem offenen, glasirten, cylindrischen Porcellantiegel von 4 cm Höhe und 4 cm Durchmesser stattfinden; der Tiegel wird bis auf 1 cm vom Rande mit dem zu prüfenden Oele gefüllt und zum Erhitzen auf ein Sandbad gestellt. Zur Entzündung der Dämpfe dient eine Gasflamme, welche in der Weise hergestellt wird, dafs ein rechtwinklig gebogenes Rohr mit verengter Ausströmungsöffnung vermittelst eines Gummischlauches mit der Gasleitung in Verbindung gebracht und das an der Spitze des Rohrs entzündete Flämmchen durch Einstellen des Gashahnes auf die Länge von 10 mm gebracht wird.

Kältepunkt. Vor der Prüfung auf den Kältepunkt soll das Oel mindestens eine Stunde lang ohne Erschütterung dem Kältegrade ausgesetzt gewesen sein, bei welchem es untersucht werden soll.

Zu diesem Zwecke wird es in einem offenen, nach Centimetern getheilten Glasröhrchen in eine gefrierende Salzlösung von constanter Temperatur gestellt. Die Prüfung geschieht, ohne das Röhrchen aus dem Kältebade herauszunehmen, und der nachstehend beschriebene und dargestellte Apparat ist nach der Gebrauchsanweisung zu benutzen.

Prüfungs-Ergebnisse. Nur die auf den beschriebenen Apparaten gefundenen Prüfungs-Ergebnisse sind für die Lieferung des Oels mafsgebend.

Vorrichtung zur Ermittlung des Entflammungspunktes.

Es ist:

a) ein cylindrischer glasirter Porcellantiegel von 4 cm Höhe und 4 cm lichtem Durchmesser zur Aufnahme des zu untersuchenden Oeles;

b) eine halbkugelförmige Blechschale von 18 cm Durchmesser, 1,5 cm hoch mit feinem Sand gefüllt;

c) ein Thermometer für Wärmegrade zwischen 100 und 200° C.;

d) ein Ständer mit Schraubzwinge zum Halten des Thermometers;

e) ein Dreifufs zum Aufsetzen des Sandbades;

f) ein Bunsenscher Brenner mit Zündflamme, Hahn und Gummischlauch;

g) ein Zündrohr mit Gummischlauch.

Der Porcellantiegel wird bis auf 1 cm vom Rande mit Oel gefüllt und auf den Sand gesetzt, nicht in diesen eingehüllt. Das Thermometer ist so einzuspannen, dafs die Quecksilberbirne vollständig vom Oel umspült wird. Die Blechschale schützt die Oeloberfläche während der Prüfung vor nachtheiligen Luftströmungen.

Die Erhitzung ist von 100° C. ab langsam zu bewirken, sodafs keine theilweise Ueberhitzung eintreten kann. Hat das Oel den Wärmegrad, bei welchem dasselbe geprüft werden soll, erreicht, so führt man die auf 10 mm Länge eingestellte Flamme des Rohres *g*, indem man dieses auf dem Rande der Blechschale gleiten läfst, langsam und gleichmäfsig in horizontaler Richtung über den Tiegel *a* einmal hin und her, sodafs die Flamme sich jedesmal 4 Secunden über dem Tiegel befindet und von den etwa sich entwickelnden Dämpfen bestrichen wird, ohne dafs die Flamme das zu prüfende Oel oder den Rand des Tiegels berührt. Es wird mit dieser Prüfung angefangen, sobald das Oel sich bis auf 120° erwärmt hat, und bis zu 145° von 5° zu 5°, von 145° an aufwärts von Grad zu Grad wiederholt. Die Erwärmung soll so lange fortgesetzt werden, bis bei Annäherung des Flämmchens ein vorübergehendes Aufflammen über dem Oelniveau oder eine durch eine schwache Detonation wahrnehmbare Explosion eintritt.

Vorrichtung zur Ermittlung des Kältepunktes.

Die Vorrichtung besteht aus dem Apparat zur Herstellung des gleichmäfsigen Luftdrucks von 50 mm Wassersäule und dem Apparat zur Abkühlung des Oels auf eine bestimmte Temperatur.

In das Glas *a* ist ein durch ein Gewicht beschwerter Glastrichter *b* umgestülpt, welcher mittels Gummischlauchs und ⊢-Zwischenstücks mit dem Manometerrohr *c* in Verbindung steht. Letzteres ist durch den Arm eines Ständers *g* gehalten. Beim Eingiefsen von Wasser in das Glas *a* und das Rohr *c* wird die Pressung der in dem Trichter eingeschlossenen Luft sich in dem Unterschied der beiden Niveaus in dem Rohr *c* zeigen. Diese Pressung läfst sich, bevor der Schlauch *d* auf das Oelprobirglas gesteckt wird, mittels der Schlauchklemme *f* genau auf 50 mm reguliren und danach durch Absperrung dauernd erhalten. In den Schlauch *d* ist mittels ⊥-Stücks ein Luftauslafsschlauch mit der Klemme *e* eingeschaltet, um beim Aufsetzen des Schlauches auf das Probirglas eine vorzeitige Luftpressung auf das Oel zu verhüten. Die Abkühlung des Oels geschieht in U förmigen mit cm-Theilung versehenen 6 mm weiten Röhrchen in dem mit einer bei — 5° C. gefrierenden Salzlösung gefüllten Gefäfs *h*, welches in dem mit einer Kältemischung aus Eis und Viehsalz gefüllten gröfseren irdenen Topf *i* steht.

Um mehrere Proben zu gleicher Zeit ausführen zu können, sind vier Oelprobirgläschen an dem beweglichen Stativ *k* aufgehängt, in dessen Arme mit Klemmen sie leicht eingesetzt und ausgelöst werden können. Das Thermometer *l* in der Salzlösung zeigt die Temperatur der Lösung bezw. des Oels an.

Die mit Oel etwa 30 mm hoch gefüllten Probirgläschen sollen, sobald die Salzlösung ihren Gefrierpunkt erreicht hat, soweit in dieselbe gesenkt werden, dafs das Oel 10 mm unter dem Niveau der Lösung steht.

Nach einer Stunde wird der Schlauch *d* des fertig gemachten Druckapparats bei offener Klemme *e* auf ein Probirglas geschoben, dasselbe soweit aus der Lösung gezogen, dafs man die Oelkuppe sehen kann, und nach dem Schliefsen der Klemme *e* die Klemme *f* geöffnet. Hiernach beobachtet man, ob unter dem eintretenden Druck das Oel in einer Minute um 10 mm im Schenkel steigt.

Nach Schliefsen der Klemme *f* und Oeffnen der Klemme *e* wird

der Schlauch d abgelöst und kann die Prüfung der übrigen Oele erfolgen.

Die Kältemischung (aus 1 Theil Viehsalz und 3 Theilen zerkleinertem Eis) giebt Temperaturen von weniger als — 10°. Zur Erzeugung der constanten Temperatur von — 5° C. dient eine Lösung von 13 Theilen Kaliumnitrat und 3,3 Theilen Kochsalz auf 100 Theile Wasser.

Bei Verwendung chemisch nicht reiner Salze kann eine Correctur des Gefrierpunktes durch Kochsalz herbeigeführt werden, indem geringe Zusatzmengen den Gefrierpunkt herabziehen.

Die Entwürfe zum neuen Justizgebäude in München.

(Schlufs.)

Durch Vertrag vom 19. Mai dieses Jahres wurde der Unterzeichnete nunmehr mit der Ausführung des Baues betraut, und zwar als „Specialcommissär für den Neubau eines Justizgebäudes in München“ dem Königlichen Justizministerium unmittelbar unterstellt. Die Bauzeit beträgt sieben Jahre; Referent in der Sache ist der schon unter dem Ministerium Fäustle mit dem Justizbauwesen Bayerns betraute Ministerialrath Bögel.

Bei dem sehr umfangreichen Bauprogramm erscheint die zu Gebote stehende Baufläche keineswegs übermäfsig grofs. Dies geht auch aus der Annahme von vier Geschossen und einem Untergeschofs hervor, welche sich im Verlauf der Bearbeitung als die zweckmäfsigste herausgestellt hat. Allerdings darf es fast als ein Uebelstand bezeichnet werden, dafs so viele und ausgedehnte Stellen und Behörden in einem einzigen Bauwerke vereinigt werden müssen, denn bei der viergeschossigen Anlage hat der Verkehr nach den oberen Geschossen eine nicht geringe Höhe zu überwinden. Aus den Versuchen mit einem dreigeschossigen Bau ergab sich aber bei einer ungünstigen Gruppirung der Gerichte eine weitläufige und unübersichtliche Anlage.

Der Verfasser ist auf den Vorwurf aus technischen Kreisen gefafst, dafs in dem Grundrifstypus das Wesen eines Gerichtsgebäudes nicht genügend getroffen sei. Doch wird bei näherem Studium der Frage anderseits zugestanden werden müssen, dafs unter den obwaltenden Verhältnissen die Unterbringung der Gerichte und Behörden in einem möglichst klar und streng gegliederten Grundrisse am besten zu rechtfertigen ist. Wenn es im allgemeinen richtig ist, dafs bei der gleichzeitigen Befriedigung so vieler Anforderungen dem einzelnen nicht die volle Rücksicht zu Theil werden kann, so steht es auch aufser Zweifel, dafs ein Bauwerk, welches nur ein Gericht oder deren wenige aufzunehmen hat, in seiner Gruppirung weit eigenartiger und bequemer gestaltet werden kann. In dieser Hinsicht darf z. B. die Aufgabe des deutschen Reichsgerichtsgebäudes als eine ideale bezeichnet werden.

Bei den Verhältnissen des Bauplatzes war die Gliederung mit zwei Längs- und vier Querflügeln naheliegend. Noch bei dem Vorentwurf war der mittlere Lichthof in der Art der italienischen Centralkuppelbauten ausgebildet und, wie oben erwähnt, auch äufserlich durch einen weithin sichtbaren Aufbau bezeichnet. Da das Justizministerium jedoch den letzteren Gedanken mit Rücksicht auf die Kosten nicht weiter verfolgt wissen wollte, so erhielt die Centralhalle die schlichtere Gestalt des glasüberdeckten Hallenhofes; die nach aufsen wirkende Mittelkuppel ist nur in der bescheidenen Form des vierseitig gewölbten Kuppeldaches aufrecht erhalten. Da das Gebäude auf allen vier Seiten vom Verkehr umgeben ist, so mufste jeder Frontenmitte ein Eingang entsprechen. An den Schmalseiten des Baues wurden diese Eingänge unmittelbar mit den Treppen verbunden; auf der Hauptquerachse hingegen vermittelt beiderseits eine dreiachsige Eingangshalle den Verkehr zur Mittelhalle und den Haupttreppen. Unzweifelhaft wird der Osteingang am meisten benutzt werden, dennoch gebührt der Nordseite, welche dem jetzigen Botanischen Garten als dem gröfseren Platze zugewandt ist, stets die Bezeichnung der Hauptfront, und ihrem Eingange die des Hauptportales.

Prielmayer-Str. — Karls-Platz — Neue Quer-Str. — Elisen-Str.

1. Eingänge.
2. Centralhalle.
3. Haupttreppen.
4. Nebentreppen.
5. Schwurgerichtstreppen.
6. Sitzungssäle.
7. Streitrichter.
8. Rechtshülfsrichter.
9. Zeugenzimmer.
10. Oberamtsrichter.
11. Bibliothek.
12. Secretäre.
13. Kanzlei.
14. Registraturen.
15. Registratoren. (Hypotheken- und Grundbuch-Amt.)
16. Ingrossationssäle. (Hypotheken- und Grundbuch-Amt.)
17. Richter. (Hypotheken- und Grundbuch-Amt.)
18. Wartezimmer. (Hypotheken- und Grundbuch-Amt.)
19. Richter f. Pfleg-, Verlassenschafts- u. Concurssachen.
20. Reservezimmer.
21. Boten.
22. Pförtner.
23. Geräthe.
24. Aborte.

Abb. 2. Erdgeschofs. (K. Amtsgericht München I., Abth. A. f. Civilsachen.)

II. Bauentwurf für das neue Justizgebäude in München.

Bei der Zusammenfassung der Mittelhalle mit den Haupttreppen lag der Wunsch nahe, den Ansprüchen eines leicht übersichtlichen und möglichst bequemen Verkehres nach allen Stockwerken gerecht zu werden. Zu einer wenig begangenen Prachttreppe, durch welche der erste oder zweite Stock allein bevorzugt worden wäre, lag keine Veranlassung vor. Auch zeigte sich kein Bedürfnifs kleiner Nebentreppen für den inneren Verkehr, sodafs mit Bestimmtheit angenommen werden kann, dafs die wenigen grofsen Treppen auch wirklich einem lebendigen Verkehre dienen werden. Die an der nördlichen Eingangshalle liegenden Nebentreppen führen nur zu dem im 2. Stock gelegenen Schwurgericht und sind getrennt für die Geschworenen, das Publicum und die Sicherheitsmannschaft angelegt.

Wenn es schon in Anbetracht des dienstlichen Verkehres innerhalb der einzelnen Gerichte unthunlich war, die Säle für sich zu einer Gruppe zusammenzufassen und sie von den Zimmern zu trennen, so ergab sich in viel höherem Mafse die Unmöglichkeit, den einzelnen

grofsen Räumen eine Lage anzuweisen, die auch äufserlich durch bedeutende Frontenmotive hätte zum Ausdruck gebracht werden können. Der Bedarf für jede einzelne Behörde setzt sich vielmehr aus Räumen von ungleicher Gröfse zusammen, und innerhalb der so gebildeten Gruppen findet die Fronten entlang ein unregelmäfsiger Wechsel gröfserer und kleinerer Gemächer statt. Die Sitzungssäle wurden vorwiegend nach Norden verlegt. Die Registraturen fanden in den Flügeln Unterkunft, welche den seitlichen Höfen zugewandt und dem Mittelbau mit der Centralhalle angefügt sind.

über der Nordhalle der Schwurgerichtssaal. Dem letzteren schliefsen sich seine Nebenräume zu beiden Seiten derart an, dafs vermöge eines Hülfsflurganges die ganze Gruppe im Gebäude vollkommen abgesondert und auch bei geschlossenen Hauptthüren unmittelbar von aufsen durch die erwähnten Nebentreppen zugänglich gemacht werden kann. Es mag auffallen, dafs auch das Justizministerium, obwohl es nicht im engsten Verkehr mit den Gerichten und dem Publicum steht, in dem Neubau aufgenommen werden soll. Berücksichtigt man jedoch, dafs bei dem immerwährenden Anwachsen der Gerichte

Abb. 3. Hauptquerschnitt.

II. Bauentwurf für das neue Justizgebäude in München.

Die Eintheilung der Stellen und Behörden im einzelnen kann nicht Gegenstand dieser Mittheilung sein, einige Andeutungen allgemeiner Art mögen genügen. Die Vertheilung der Raumgruppen in die Geschosse ist folgende: Das Erdgeschofs enthält das Amtsgericht München I, Abtheilung A für Civilsachen, der 1. Stock das Landgericht München I, Abtheilung für Civilsachen und das Landgericht München II, Abtheilung für Civilsachen. Im 2. Stock sind untergebracht das Landgericht München I, Abtheilung für Strafsachen und die Staatsanwaltschaft bei diesem Gerichte, das Landgericht München II, Abtheilung für Strafsachen nebst Staatsanwaltschaft bei diesem Gerichte, und das Schwurgericht beim Landgerichte München I. Im 3. Stock befinden sich das Justizministerium und das Oberlandesgericht nebst Oberstaatsanwaltschaft. Die Unterbringung der Ministerwohnung im Gebäude war aufgegeben worden; es hatte sich gezeigt, dafs sie nicht mit der nöthigen Bequemlichkeit in den grofsen Organismus eingeschaltet werden kann. Der gewonnene Ueberschufs soll als verfügbarer Raum für die stark in Ausdehnung begriffenen Gerichte dienen. Diejenigen Abtheilungen der Gerichte, mit denen das Publicum vornehmlich verkehrt, wurden in die unteren Geschosse gelegt, so insbesondere das Amtsgericht, dem u. a. das stark besuchte Grundbuchamt sowie die Richterzimmer für Pfleg- und Verlassenschafts-Sachen angehören. Ueber dem Süd-Eingang liegt der Repräsensationssaal,

ein späterer Raummangel unausbleiblich ist, so wird man erkennen, dafs diesem s. Z. dadurch Abhülfe geschaffen werden kann, dafs das Ministerium mit der Ministerwohnung, wie auch zweckmäfsig, in einem besonderen Bau vereinigt wird. Möge es dem Staate gelingen, rechtzeitig in der Nähe des Justizneubaues den passenden Baugrund für einen solchen Zweck zu erwerben.

Dafs die künstlerische Gestaltung des Bauwerkes noch sehr der Durcharbeitung bedarf, braucht kaum hervorgehoben zu werden. Bei der Behandlung der Aufgabe traten bisher stets die praktischen Fragen in den Vordergrund. Der Schwerpunkt der Innenarchitektur liegt in der Centralhalle; hier mufs das den Einblick in die gewölbten Treppen und Flure gewährende Arcadenwerk noch eingehend bearbeitet werden. Die Flurgänge sollen durchweg Wölbung erhalten. Die Innenräume, selbst die Sitzungssäle, werden einfach, nur der Schwurgerichts- und der Repräsentationssaal reicher ausgestattet werden. Die noch nicht fertig bearbeitete und deshalb hier noch nicht mitgetheilte Aufsenarchitektur wird in Spätrenaissanceformen gehalten. Der Verfasser ist, indem er seine Arbeit schon jetzt der Oeffentlichkeit übergiebt, von dem Wunsche beseelt, dafs das fachmännische Urtheil in richtiger Erkenntnifs der Vorstufe der Sache zum besten gereichen werden.

Prof. Friedrich Thiersch.

Magdeburger Baudenkmäler.

Die Aufmerksamkeit der Fachgenossen möge hiermit auf ein dankenswerthes Unternehmen der beiden Magdeburger technischen Vereine, des Architekten- und Ingenieurvereins und des Kunstgewerbevereins, hingelenkt werden, welches in der Veröffentlichung*) der besten Baudenkmäler Magdeburgs vorläufig nur aus der Renaissance- und Barockzeit besteht und gegenwärtig soweit gefördert ist, dafs in allernächster Zeit die Schlufsfolge der auf vorerst 40 Blatt Lichtdruck-Darstellungen berechneten Sammlung erscheinen wird.

Bei dem bedeutenden Aufschwunge, den das jetzt fast 200 000 Einwohner zählende Magdeburg in den letzten beiden Jahrzehnten genommen hat, war es unausbleiblich, dafs die überaus lebhafte Bauthätigkeit sich auch auf diejenigen ehrwürdigen Profanbauten erstreckte, welche nicht nur als Zierden der alten Stadt, sondern überhaupt als Meisterwerke deutscher Baukunst aus der auf die Renaissance folgenden Zeit angesehen werden dürfen. Dafs gegenüber den patriarchalischen Verhältnissen früherer Jahrhunderte die heutige Zeit zu einer besseren Verwerthung des kostbaren Grund und Bodens drängt, ist unausbleiblich, und so sind in den letzten Jahren verschiedene der prächtigsten alten Häuser Magdeburgs diesem in unseren veränderten Verhältnissen begründeten Zwange des Bedürfnisses zum Opfer gefallen. Namentlich hat der allbekannte, malerische Breiteweg von der Eigenart seiner Erscheinung zu allgemeinem Bedauern bereits erheblich eingebüfst. Als nun auch das berühmte Pieschelsche Haus an der Ecke des Breitenwegs und der Steinstrafse der Bauspeculation verfallen sollte, da machte sich gleichzeitig bei den in erster Linie zur Wahrung der Kunstinteressen der Elbestadt berufenen beiden genannten Vereinen der lebhafte Wunsch geltend, das Mögliche, wenn nicht zur Erhaltung der alten werthvollen Baudenkmäler, so doch wenigstens zur Festhaltung ihrer Erscheinung in künstlerischen Darstellungen zu thun. Die Stadtbehörden unterstützten das Werk durch eine namhafte Bewilligung, sodafs die financiellen Schwierigkeiten des Unternehmens von vornherein um so mehr als überwunden angesehen werden konnten, als in den Kreisen der Bürgerschaft dem gemeinnützigen Werke die lebhafteste Theilnahme entgegengebracht wurde. Die im Selbstverlage der beiden Vereine bisher erschienenen Blätter des Werkes bringen die hervorragenderen Bauten, und zwar fast durchweg Façaden-Darstellungen, namentlich der Gebäude des Breitenwegs, des Domplatzes und des Alten Markts, wobei zugleich auch auf deren architektonische Einzelheiten, insbesondere Giebelausbildungen, Erker, Hausthore usw. Rücksicht genommen ist. Aufserdem sind die im Inneren des Domes befindlichen Kunstdenkmäler aus der Spät-Renaissancezeit beigegeben, denen auf 10 Blättern — einem für die berühmte Kanzel und neunen für Grabmäler — ein für die Veröffentlichung von „Baudenkmälern" zwar etwas reichlicher, aber bei dem künstlerischen Werthe dieser Meisterwerke wohl zu rechtfertigender Raum zugewiesen wurde. Die Lichtdrucke nach photographischen Aufnahmen des Magdeburger Photographen v. Flottwell geben in den Hausansichten ein vollkommenes Bild der Bauweise, wie sie nach der fürchterlichen Zerstörung des Jahres 1631 sich im Ausgange des 17. und Anfang des 18. Jahrhunderts in der schwer geprüften, nach der Zerstörung aber schnell wieder glänzend emporblühenden Stadt herausgebildet hat. Wir erblicken Architekturen, die von selbstbewufstem Schaffensgeiste zeugen und denen eine gewisse selbständige Stellung in der deutschen Kunstentwicklung einzuräumen ist. Sie zeigen zwar im wesentlichen die prunkvollen Stilformen, die wir am Berliner Schlosse bewundern, aber es ist doch noch eine andere Sprache, welche diese gewaltigen Voluten reden, wie sie in ihrem kühnen Aufbau besonders an einem der schönsten Beispiele, am Pieschelschen Hause, in die Erscheinung treten. Wie diese eigenartige Formengebung sich nach Magdeburg verpflanzt hat, ist schwer nachzuweisen. Berechtigung hat wohl die Annahme, dafs die allenthalben zu spürenden Einflüsse der hugenottischen Colonie auch auf dem Gebiete der Architektur sich geltend gemacht haben. Gerade nach Magdeburg sind zahlreiche und überaus tüchtige Vertreter der durch die Aufhebung des Edicts von Nantes aus ihrer Heimath vertriebenen Opfer religiöser Unduldsamkeit eingewandert, die den lebhafteren französischen Geist wie auf allen Gebieten, so auch auf dem der Kunst zum besten deutscher Cultur zur Geltung brachten.

Besonderen Werth hat das in Rede stehende Werk dadurch erhalten, dafs ihm durch den Stadtbibliothekar, Archivar Dr. Dittmar geschichtliche, aus alten Aufzeichnungen geschöpfte Bemerkungen über Bauzeit und Entstehungsgeschichte der dargestellten Häuser, ihre Besitzer usw. beigegeben sind. Die Namen der Architekten sind fast durchweg verschwunden, wie das nun einmal bei den früheren Werken selbst allerersten Ranges die Regel zu sein pflegt; allenfalls sind noch die Namen der ausführenden Steinmetzen oder Werkmeister aufzufinden, vielleicht dafs diese sich in manchen Fällen mit denen der Baukünstler decken. Eine bedeutende Anzahl der Gebäude stammt nachweislich aus der Mitte des 17. Jahrhunderts, etwa aus den Jahren 1640—1670; das mehrerwähnte Pieschelsche Haus ist vielleicht schon in das Jahr 1642, das durch sein prachtvolles Portal sich vor allem auszeichnende Baensche Haus, die sogenannte Heideckerei, Breiteweg 148, kurz nach 1651 zu setzen. Aufserdem ist natürlich anzunehmen, dafs die aus der Blüthezeit der Stadt vor dem Unglücksjahre der Eroberung stammenden Renaissance-Gebäude nicht alle bis zum Grunde vernichtet wurden, und dafs es für die Besitzer nahe lag, die bei Beginn des Wiederaufbaues noch brauchbaren Grundmauern zu benutzen, also auch die früheren Architekturformen für das neue Gebäude zum Theil beizubehalten. Das war jedenfalls bei dem Baenschschen Hause, welches in seiner ursprünglichen Gestalt aus dem Jahre 1593 stammt, der Fall; ferner bei dem wahrscheinlich ebenfalls aus dem Ende des 16. Jahrhunderts überkommenen Rochschen Hause, Breiteweg 203, das erst nach dem Wiederaufbau Mitte des 17. Jahrhunderts den köstlichen Schmuck seines Erkers erhalten hat. Ziemlich spät, 1691, wurde die bekannte Rathhausfront am Alten Markt in ihrer jetzigen Gestalt unter Oberleitung eines Ingenieur-Hauptmanns Schmutzen erbaut, von dem auch die Citadelle mit ihren wirkungsvollen, an die besten Muster italienischer Befestigungs-Architektur erinnernden Portalbauten stammt. Leider ist von dem alten Rathhausbau, der nach Otto v. Guerickes Zeugnifs „schön, wohl erbaut und mit vielen aus Stein gehauenen oder gemalten alten Monumenten, Bildern und Wappen" verziert war, nichts, auch nicht einmal eine Abbildung übrig geblieben. Dafs man es hier mit einem prächtigen, wohl dem hervorragendsten öffentlichen Bauwerk, der alten reichen Stadt würdig, zu thun gehabt hat, ist mit Bestimmtheit anzunehmen. Aber der fürchterliche 31. Mai 1631 zerstörte es bis auf die Kellermauern. Noch ausgangs des 17. Jahrhunderts waren Ueberreste des alten Baues vorhanden, und an dem Mauerwerk gegen Westen waren noch einige Standbilder deutscher Kaiser zu sehen. Erst 1713 war der Bau des neuen Rathhauses im Aeufseren und Inneren vollendet.

Eine lebhafte Bauthätigkeit entwickelte sich für Magdeburg im Anfang des 18. Jahrhunderts, und namentlich bis zum Jahre 1724 ist die Entstehung mehrerer der wirkungsvollsten Gebäude am Alten Markt und am Domplatz nachzuweisen. Besonders hervorgehoben zu werden verdient der sogenannte „Alte Packhof" aus den Jahren 1729—31 mit seinen prunkvollen Architekturformen, die mehr einem Palaste anzugehören scheinen als einem Kaufhause, mit dem man es, nach dem Bildschmuck über den Thoreinfahrten zu urtheilen, nichtsdestoweniger zu thun hat. Die ganze aufwendige Architektur zeugt jedenfalls von der Bedeutung, welche der Magdeburger Handel zur Zeit der Errichtung dieses Warenspeichers grofsartigsten Mafsstabes sich errungen hatte. Die Bauten nach 1730 weisen schon den entschiedenen Einflufs des Rococo auf; aus dieser Zeit hat u. a. das Haus Holzhof 6 mit reizvollen Thür- und Fenstereinzelheiten, namentlich fein gezeichnetem Gitterwerk in Schmiedeeisen, bei der Veröffentlichung Berücksichtigung gefunden.

Wenn mit dem Werke auch in erster Linie den Bürgern Magdeburgs ein Geschenk dargebracht wurde, aus dem sie pietätvolle Achtung vor den glücklicherweise noch recht zahlreichen Resten früherer, glänzender Vergangenheit ihrer Vaterstadt erlernen sollen, so wird durch dasselbe doch auch fernerstehenden Kreisen, insbesondere den Fachgenossen, eine Fülle der Anregung geboten. Bei dem Anklang, den das Unternehmen der beiden Vereine gefunden hat, dürfte es nicht schwer fallen, den beiden bisher erschienenen Lieferungen noch eine dritte folgen zu lassen, in welche die zahlreichen wundervollen Bauwerke romanischer und gothischer Zeit, die Magdeburg noch birgt, vor allem der Dom und seine Kreuzgänge sowie das Kloster „Unser Lieben Frauen" aufzunehmen sein würden. Jedenfalls verdient das Bestreben, die besten Werke früherer Zeiten in künstlerischen Darstellungen für die Nachwelt zu retten, bevor sie dem nüchternen Neuerungsgeiste weichen müssen, lebhafte Anerkennung, und kann anderen, in gleichen Verhältnissen befindlichen Städten nur dringend zur Nachahmung empfohlen werden.

Magdeburg, im September 1890. Peters.

*) Magdeburger Baudenkmäler. Selbstverlag des Architekten- und Ingenieur-Vereins und des Kunstvereins zu Magdeburg. 40 Blatt Lichtdrucke in grofs Fol.

Krankenschleuse bei Betrieben mit Prefsluft.

Die lange Beschäftigung in den mit Prefsluft gefüllten Räumen bei Gründungsarbeiten und Tunnelbauten, namentlich aber eine allzu schnelle Druckverminderung beim Aussteigen aus den Luftschleusen haben eigenartige, nicht selten tödtlich verlaufende Krankheitserscheinungen im Gefolge, unter denen Gliederreifsen und Lähmungen mit am häufigsten auftreten.*) Im ersten Falle werden die Gelenke am stärksten getroffen, besonders diejenigen, welche während der Arbeitszeit am meisten angespannt gewesen sind. Oftmals dehnt sich die Krankheit bis in die Herzgegend aus und verläuft dann in der Regel tödtlich. Derartige Anfälle werden in der Weise geheilt, dafs man die Arbeiter in die Luftschleusen zurückbringt, hier einen angemessenen Luftdruck anläfst, und denselben demnächst ganz allmählich vermindert. Diese Behandlung hat natürlich für den Baubetrieb viel mifsliches, da die Arbeiten immer wieder gestört und hierdurch verzögert werden.

Nach den *Engineering News* hat bereits 1873 der beim Bau der East River-Brücke beschäftigt gewesene Arzt A. H. Smith, welcher über die Art des Auftretens und die Behandlung der Prefsluft-Krankheiten umfassende Beobachtungen angestellt hat, den Bau einer besondern Krankenkammer für Prefsluft-Kranke empfohlen. Er ist aber damals nicht zur Ausführung gekommen; man hat sich vielmehr im allgemeinen darauf beschränkt, die Lufthähne eng zu machen, um thunlichst allmählichen Luftausgleich herbeizuführen. Man hielt im übrigen daran fest, dafs ein Ausgleich eines Luftdruckes von 2 Atmosphären in nicht kürzerer Zeit als 12 — 15 Minuten stattfinden dürfe. Der genannte Arzt hat über die von ihm beobachteten Krankheitserscheinungen einen umfassenden Bericht herausgegeben. Weiter liegen genauere Mittheilungen über ähnliche bei der Mississippi-Brücke zu St. Louis angestellte Beobachtungen des Arztes A. Jaminet vor. Neuerdings bei Wiederaufnahme der Arbeiten am Hudson-Tunnel hat der Ingenieur F. W. Moir, wie bereits auf S. 304 d. J. mitgetheilt ist, eine besondere zweitheilige Krankenkammer erbauen lassen, in der diejenigen bei Schichtwechsel den Tunnel verlassenden Bergleute und Arbeiter, welche unter der schnellen Druckverminderung besonders stark zu leiden haben, sich erholen können. Diese Kammer ist als eine liegende, an einem Ende fest verschlossene, am andern Ende und in der Mitte mit luftdicht verschlossenen Thüren versehene Eisentrommel hergestellt. Die Länge der Trommel beträgt 4,9 m, der Durchmesser 1,8 m. Die Nähte sind durch Verstemmen und Kalfatern sorgfältig gedichtet. Wie aus der nachstehenden Abbildung ersichtlich, hat jede Kammer zwei durch einen mittleren Durchgang getrennte Pritschen über einem hölzernen Fufsboden. Unter diesem Boden liegen Dampfheizungsrohre *AA*, welche mittels Stopfbüchsen durch die Stirnwände und die Zwischenwand geführt sind. Zur Verhütung allzu starken Luftdrucks — über 1,75 bis 2,1 kg/qcm — sind bei *BB* Sicherheitshähne angebracht. Glühlampen sind zur Beleuchtung des Innern vorgesehen. Durch besondere Ochsenaugen *CC* werden die Kranken von den aufsen befindlichen Wärtern beobachtet, welche keine Veranlassung zu ständigem Aufenthalt in der Prefsluft haben. Im übrigen ist für Zuführung frischer Luft in das Innere stets gesorgt durch einen undicht schliefsenden Hahn, durch welchen in etwa 2 Stunden völliger Ausgleich mit der äufseren Luft hergestellt wird, wenn der im Luftzuführungsrohr befindliche Absperrhahn geschlossen wird. Doch sind auch noch besondere Hähne zum schnelleren Ausgleich vorgesehen. Diese werden durch die Wärter von aufsen bedient, von innen sind sie dagegen nicht zugänglich, damit die soeben genesenen Kranken nicht durch selbstthätiges Oeffnen einen zu schnellen Wechsel des Luftdrucks, und so unbedachterweise einen Rückfall herbeiführen können. Wenn nur die eine Kammer rechts von Kranken besetzt ist, so bildet die andere die Ein- und Aussteigekammer für den behandelnden Arzt, welcher jederzeit Zutritt erlangen kann, ohne dafs es einer Druckverminderung in der Krankenkammer selbst bedürfte. Dies ist nicht bezüglich der linken Kammer möglich, wenn alle Pritschen besetzt sind. Diejenigen Kranken, welche zunächst entlassen werden sollen, werden in solchem Falle in dem Raume links untergebracht. —n.

*) Vgl. die Mittheilungen auf Seite 446 d. J.

Vermischtes.

Zur Erlangung von Plänen für eine reformirte Kirche in Enge bei Zürich eröffnet der Kirchenbau-Ausschufs der Gemeinde eine allgemeine Preisbewerbung. Das Gotteshaus soll 1200 Sitzplätze enthalten und mit einer Bausumme von 350 000 Franken auf der Bürgliterrasse des Ortes errichtet werden. Dem Preisgerichte, welchem als Techniker die Herren Prof. Stadler in Zürich, Architekt Kelterhorn und Architekt Reber in Basel sowie Architekt Gull in Enge angehören, sind 6000 Franken zur Vertheilung an die Verfasser der drei besten Entwürfe überwiesen; der Ankauf weiterer Entwürfe wird vorbehalten. Die Pläne sind zum 15. Februar 1891 einzureichen, das Programm usw. von der Gemeinderathskanzlei zu beziehen.

Ueber den Deckeneinsturz im Leipziger städtischen Museum, welcher am 9. d. M., glücklicherweise ohne dabei Menschen zu beschädigen, erfolgte, hat das Rathsbauamt dem Rathe der Stadt Leipzig am Tage nach dem Unfalle einen Bericht erstattet, welcher in der Sitzung der Stadtverordneten vom 12. d. M. zum Vortrage gelangte, und dem wir das nachfolgende, für den Techniker werthvolle Ergebnifs der unmittelbar nach dem Einsturze angestellten Untersuchungen entnehmen:

„Die Balkendecke — beim Umbau des Museums wegen vermorschter und abgefaulter Köpfe mit Eisen angeschuht*) — ist intact stehen geblieben. Dieselbe besteht aus einer Reihe gesprengter hölzerner Träger, deren jeder einzelne durch Schraubenbolzen zusammengezogen ist, deren Köpfe an der Unterseite sichtbar sind. Um zu ermöglichen, dafs die Schalung, ohne die genannten Schraubenköpfe zu berühren, gleichmäfsig angebracht werden konnte, und um die lichte Sprengung (etwa 6 cm Pfeilhöhe) horizontal auszugleichen, sind an jedem Träger oder Balken je eine Latte von 7—9 cm Höhe an der Unterseite derselben aufgenagelt worden. Die Befestigung dieser Latten hat stattgefunden mittels dünner schmiedeeiserner Nägel von 9—15 cm Länge. Da das Holz im Laufe der Jahre naturgemäfs etwas zusammengetrocknet ist, so haben sich Luftrisse eingestellt; es mögen diese Luftrisse unterhalb vielfach mit der Reihenfolge der Nägel zusammengetroffen sein, sodafs letztere, die ohnehin zu kurz waren, vollständig frei wurden. Damit ging der einzige Halt verloren, den die an sich nicht schwere Decke besafs, und mufste dieselbe naturgemäfs herunterfallen, als die Last, die schliefslich nur an einzelnen Nägeln hing, gröfser wurde als die Tragfähigkeit der Nägel.“

Da die übrigen Decken der älteren Museumstheile dieselbe fehlerhafte Herstellungsweise zeigen, so macht das Rathsbauamt Vorschläge zu deren Sicherung, die im wesentlichen im Einziehen genügend langer Holzschrauben und Anbringen von Winkeleisen nach Beseitigung des Putzes bestehen.

Werthvolle Kunstschätze sind durch den Absturz nicht zu Schaden gekommen. Nur vier Gipsabgüsse wurden vollständig zertrümmert; die übrigen Abgüsse sowie einige leicht verletzte Originale werden sich ohne viel Mühe ausbessern lassen.

*) Die Decke gehörte also nicht dem im Jahre 1886 vollendeten Erweiterungsbau (vgl. Jahrg. 1886, S. 324 und 365 d. Bl.) an, sondern der ursprünglichen, in den fünfziger Jahren errichteten Anlage.

Unterirdische Stadt-Fernsprechanlage in Berlin. Die vom Reichs-Postamt im vorigen Jahre in Angriff genommene Herstellung einer unterirdischen Stadt-Fernsprechanlage in Berlin ist dem Archiv für Post und Telegraphie zufolge vor kurzem vollendet worden. Das Berliner Fernsprechnetz, das gröfste der Welt, ist hierdurch noch weiter vervollkommnet worden, sodafs auf absehbare Zeit hinaus eine ungehinderte Entwicklung dieses Verkehrsmittels sichergestellt sein dürfte. Die unterirdische Fernsprechanlage findet ihre natürlichen Knotenpunkte in den Vermittlungsämtern; von dort aus verzweigen sich die Röhrenstränge, welche einerseits die Vermittlungsämter unter sich verbinden, anderseits nach den sogenannten Kabelaufführungspunkten geleitet sind. Bei den letzteren werden die in

Röhren eingezogenen Fernsprechkabel, welche je 28 Leitungen enthalten, mit dem oberirdischen Drahtnetz in Verbindung gesetzt. Die Röhrenstränge haben insgesamt eine Länge von rund 34 km; hiervon sind in der Nähe der Vermittlungsanstalten, wo die meisten Kabel zusammenlaufen, rund 10 km als Doppelstrang mit zwei nebeneinander liegenden Röhren gebaut. Für diese Röhrenstränge sind 42 075 m gufseiserne Normal-Muffenröhren von 20 bis 40 cm lichter Weite verwendet worden, von denen die Röhren mit dem gröfsten Querschnitt bis zu 90 Stück Kabel aufzunehmen vermögen. Das Gesamtgewicht der eingebetteten Röhren beträgt 4 545 746 kg; 522 gemauerte Kabelbrunnen gestatten den jederzeitigen Zugang zu den Röhren. Aufserdem sind an besonders schwierigen Stellen (Strafsenübergängen usw.) etwa 100 m schmiedeeiserne Kasten eingelegt und 135 m gemauerte Canäle hergestellt worden. 212 m eiserne Kabelkasten überspannen an verschiedenen Punkten die Spree und die Schiffahrtscanäle. — Das Einziehen der Kabel in die Röhren erfolgt je nach Bedarf und ist gleichfalls aufserordentlich gefördert worden. Innerhalb eines Jahres sind 6384 Leitungen mit einer Gesamtlänge von rund 3685 km in die Röhren eingezogen worden. Hiervon befinden sich schon 3823 Leitungen mit einer Länge von 1489 km im Betrieb. Täglich werden weitere Leitungen dem unterirdischen Netz hinzugefügt. Das Reichs-Postamt geht nach dem bahnbrechenden Erfolge der Berliner Anlage damit um, auch in anderen grofsen Städten des Reichs-Telegraphengebietes, in denen sich ein Bedürfnifs dazu herausstellen sollte, unterirdische Anlagen herstellen zu lassen.

Die Regelung des Fuhrwerksverkehrs in den Strafsen der Londoner Innenstadt. Je weniger die engen Strafsen in der Londoner Verkehrsstadt, als welche man die City und das Westend ansehen mufs, dem gewaltigen Wogen und Drängen des Werktagsverkehrs gewachsen sind, um so mehr erregt die Ordnung und Gesetzmäfsigkeit die billige Bewunderung jedes Besuchers der Hauptstadt, mit welcher sich der Strom dieses Massenverkehrs, über dessen Umfang auf S. 199 d. J. einige Zahlenangaben enthalten sind, in den engen Strafsencanälen fortbewegt. Regelloses Drängen der Fuhrwerke, Zank und Streit der Wagenlenker sind eine seltene Erscheinung. Fragt man aber nach den etwa behördlicherseits getroffenen Mafsnahmen zur Regelung der Verkehrsbewegungen, so erfährt man, dafs abgesehen von der Ueberwachung durch eine Anzahl von Schutzmannsposten die stadtväterliche Fürsorge überhaupt nur in ganz vereinzelten Fällen Anlafs zu bestimmten Festsetzungen in dieser Richtung genommen hat. Sie überläfst vielmehr das allermeiste den etwaigen Bestimmungen der Fuhrherren, dem bewährten Talente des Steuerns der Rosselenker und dem in der ganzen Entwicklung des englischen Volkes begründeten Sinn für Wohlanständigkeit und weifs, dafs mit diesem Vertrauen kein Mifsbrauch getrieben wird.

Im Strafsenverkehr der Innenstadt kommen die Pferdebahnen nicht in Frage. Das Parlament hat die Anlage dieser Bahnen im Bezirke des innenstädtischen Massenverkehrs für zu gefährlich erachtet. Daher endigen diese Verkehrsmittel, entgegen anderen Grofsstädten — New-York, Berlin usw. —, rings am Umfange dieses Verkehrsgebietes, in gewisser Uebereinstimmung mit den oberirdisch mündenden Eisenbahnen. Ein gleiches Verbot ist bezüglich der Themsebrücken in Kraft, auf welchen in Anbetracht des riesigen Verkehrs Pferdebahnen ebenfalls nicht geduldet werden. Der innenstädtische Personenverkehr fällt daher auch vorwiegend den überaus zahlreichen Omnibus zu, für welche eine zwingende Vorschrift insofern besteht, als sie Bestrafungen ausgesetzt sind, wenn sie Reisende anders als auf der linken Seite aufnehmen oder absetzen. Wie im Eisenbahnverkehr, so wird in England auch im Strafsenverkehr links gefahren und links ausgebogen.

Jedem Londoner Fuhrwerksführer ist im übrigen die Wegeregel, dafs schweres Fuhrwerk an der linken Seite neben dem Bürgersteig fahren und die Wegemitte für Omnibus, Droschken und sonstiges leichteres Fuhrwerk freilassen mufs, in Fleisch und Blut übergegangen. Die Regel hat sich aus den Verkehrsverhältnissen heraus als die zweckmäfsigste hauptsächlich deshalb herausgestellt, weil die Rollfuhrwerke gewöhnlich an den Thüren der Kaufleute Güter annehmen und abgeben. Diese Regel haben einzelne grofse Geschäftshäuser ihren Fuhrleuten noch ganz besonders eingeschärft. So hat, wie der *Daily Telegraph*, welchem die folgenden Mittheilungen im wesentlichen entlehnt sind, berichtet, das Speditionshaus Maple u. Co. ihren Bediensteten aufgegeben, so dicht als nur möglich an den Bordsteinen zu fahren und diese nur beim Ausweichen zu verlassen. Ein solches Ausweichen läfst sich aber naturgemäfs nicht überall vermeiden. Namentlich ist dies der Fall in der Cheapside, der Hauptverkehrsader der City, wo in Wirklichkeit nur vier Wagenbreiten zur Verfügung stehen, aber für gewöhnlich die eine und häufig auch die andere Strafsenseite neben den Fufssteigen von stillstehenden Fuhrwerken besetzt sind. Durch diese Strafse bewegen sich täglich bis zu 15 000 Fuhrwerke, sehr häufig im gewöhnlichen Schritt. Ein ähnlich starker Verkehr findet in der Gnadenkirchstrafse (Gracechurch Street) statt, in welcher viele von der London-Brücke kommende Wagen verkehren. Als die verkehrsreichsten Strafsen werden indes die Neue und Alte Breitestrafse (New- und Old Broad Street) bezeichnet, durch welche aufser den unzähligen Droschken und Lastfuhrwerken noch täglich etwa 5000 Omnibus von und nach den Bahnhöfen an der Liverpool- und Breiten Strafse verkehren. Die Leadenhall Strafse, die grofse Verkehrsader des östlichen Theiles der City, ist kaum breit genug für drei Wagenreihen. Holborn, welche einen ähnlich starken Verkehr wie die Citystrafsen aufweist, hat im Gegensatz hierzu Raum für fünf Wagenreihen. Hier ist es daher auch in der Zeit des dichtesten Verkehrs möglich, was bei den engeren Strafsen nicht vorkommt, dafs hin und wieder Fuhrwerke aus der Reihe brechen, um andere zu überholen. Die Königin Victoria-Strafse (Queen Victoria Street) in der City ist eine andere und, weil neuere, auch breitere Verkehrsstrafse, doch ist hier der Verkehr erheblich geringer, als in der anstofsenden Cannon-Strafse, durch welche täglich 10 000 Fuhrwerke gehen. Einer der allerwichtigsten, aber gleichzeitig auch am allerwenigsten zulänglichen Canäle für den Wagenverkehr ist die London-Brücke. Hier bestehen vier Verkehrslinien, je zwei nebeneinander nach jeder Richtung. Hier hat denn auch die Polizeiverwaltung die ganz bestimmte Vorschrift erlassen, dafs Rollwagen und Lastfuhrwerke Schritt fahren und sich dicht an den Bordsteinen an der linken Seite halten, die gleichgerichteten im Trabe fahrenden Fuhrwerke sich aber in der Mitte daneben bewegen sollen. Ausweichen ist natürlich auf der Brücke für gewöhnlich ganz ausgeschlossen und das etwaige Liegenbleiben eines Fuhrwerkes giebt allemal zu empfindlichen Verkehrsstörungen Anlafs. In breiteren Verkehrsstrafsen, wie Edgware Road und Bayswater wird durch die Vorschriften des bereits gedachten und anderer Geschäftshäuser hauptsächlich bezweckt, die Gefahr von Zusammenstöfsen zu verringern und den leichteren Fahrzeugen freieren Weg zu lassen. Erst in zweiter Reihe kommt hierbei der Umstand in Betracht, dafs die Fuhrleute in Befolgung dieser Vorschriften gehalten sind, der Neigung der Zugthiere zu begegnen, nach der Strafsenmitte hin abzulenken, um der auf der schiefen Ebene nicht zu vermeidenden ungleichen Lastvertheilung, welche gröfsere Anstrengungen für die Thiere im Gefolge hat, zu entgehen.

In der City wächst der Verkehr von Jahr zu Jahr mehr an, und doch ist derselbe bereits jetzt so stark, dafs die engen Strafsen in den Zeiten lebhaften Verkehrs bis zum Uebermafs vollgestopft sind. 130 Schutzleute und Wachtmeister sind ständig im Dienste, um den Cityverkehr, namentlich an den Strafsenkreuzungen zu regeln und den Fufsgängern das Ueberschreiten der Strafsen zu ermöglichen. Es ist erfreulich zu sehen, wie einerseits die Fuhrwerksführer den leisesten Winken dieser Beamten sofort willig gehorchen, und wie anderseits die Beamten selbst ihre ganze Kraft in den Dienst des Publicums stellen.

Neue Patente.

Schützenwehr mit schräg zur Wehrachse niederlegbaren Griessäulen. Patent Nr. 51 154. F. Roeder in Hamm (Westf.). — Die aus I-Eisen bestehenden Griessäulen haben schräg zur Wehrachse liegende Drehachsen, sodafs sie sich auf der Sohle neben einander betten können. Bei geschlossenem Wehr sind die Griessäulen mit ihren oberen Enden an der Brücke befestigt, während ihre Verbindungsketten über Wasser schweben. Beim Niederlegen gleitet die Kette der niederzulegenden Säule durch eine Oeffnung der nächsten noch stehenden Säule so lange, bis ein in die Kette eingeschalteter Knauf sich vor die Oeffnung legt. Die Kette der letzten Griessäule bleibt mit dem Landpfeiler in Verbindung.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. | Berlin, 29. November 1890. | Nr. 48.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Die Thätigkeit der preufsischen Wasserbau-Verwaltung

innerhalb der Jahre 1880 bis 1890.

Inhalt.

In ihren Bemühungen, die preufsischen Wasserstrafsen in einen Zustand überzuführen, welcher sie befähigt, die für die Beförderung auf den Eisenbahnen weniger geeigneten Massengüter verhältnifsmäfsig billig auf gröfsere Entfernungen fortzubewegen, ebenso in ihrem Bestreben, durch die Verbesserung und Vermehrung der Seehäfen, der Seezeichen usw. auf die Seeschiffahrt fördernd einzuwirken, hat die Wasserbau-Verwaltung in der öffentlichen Meinung wesentliche Unterstützung gefunden. Die Bereitwilligkeit sowohl der preufsischen Finanzverwaltung als auch der Landesvertretung, die zur Durchführung der geplanten Verbesserungen erforderlichen Geldmittel zu gewähren, hat ihr dabei kräftig zur Seite gestanden.

I. Die Wasserstrafsen und Häfen für die Binnenschiffahrt. — Brückenbauten.

In Bezug auf die Förderung der Binnenschiffahrt ist die Thätigkeit der Wasserbau-Verwaltung in gleichem Mafse, wie der Verbesserung der schiffbaren Flüsse und Ströme nebst den zugehörigen Häfen und der wirthschaftlichen Unterhaltung des Geschaffenen, auch den Canälen zugewandt gewesen, deren weiterer Ausbau, soweit es dem Staats- und Verkehrsinteresse nützlich zu sein schien, angestrebt worden ist. Nicht minder ist dem Landverkehr durch Verbesserung und Vermehrung der Brücken usw. die erwünschte Förderung zu Theil geworden. Eine Uebersicht über diese Gesamtthätigkeit wird sich am besten gewinnen lassen, wenn die Bewilligung der erforderlich gewesenen Geldmittel, deren Verwendung und die erzielten Erfolge in getrennten Abschnitten erörtert werden.

A. Bewilligung der Geldmittel.

a) Zur Unterhaltung der Bauwerke und Regulirung solcher Flüsse, für welche der Landesvertretung besondere Bau- und Finanzpläne nicht vorgelegt sind.

Auf die allgemeine Verbesserung der Wasserstrafsen waren bereits in den früheren Jahren erhebliche Geldmittel aufgewendet worden, dagegen hatten für die ordnungsmäfsige Unterhaltung der Regulirungswerke die erforderlichen Summen nicht zur Verfügung gestellt werden können. Da hiernach in erster Linie für die Sicherstellung des Bestehenden Sorge zu tragen war, so haben die in den „dauernden Ausgaben" des Etats der Bauverwaltung für die Unterhaltung der Wasserstrafsen alljährlich bewilligten Geldmittel innerhalb der letzten zehn Jahre eine stetige Erhöhung erfahren müssen, welche fernerhin auch noch dadurch bedingt wurde, dafs sich im Laufe dieser Jahre die zu unterhaltenden Bauwerke nach Zahl, Umfang und Bedeutung fortschreitend und sehr beträchtlich vermehrten, nicht minder dadurch,

dafs die erhebliche Steigerung des Verkehrs, insbesondere die Zunahme des Dampfschiff-Betriebes eine erhöhte Fürsorge für die Unterhaltung der Wasserstrafsen bedingte.

Bis zum Jahre 1880 erfolgte die Bewilligung der hier in Betracht kommenden etatsmäfsigen Geldbeträge unter folgenden Titeln:

Cap. 66 Tit. 11. Zur Unterhaltung der Binnenhäfen und -Gewässer, Leinpfade und Wasserleitungen, sowie von Fähren und Brücken über schiffbare Gewässer.

Tit. 12. Zur Unterhaltung der Canäle und der dazu gehörigen Bauwerke.

Tit. 15. Zu Stromregulirungen und Hafenbauten, einschliefslich der Entschädigungen für Beseitigung der Schiffahrt hinderlicher Anlagen, sowie zu Vorarbeiten für Wasserbauanlagen.

Zu Tit. 15 pflegten unter den „Einmaligen und aufserordentlichen Ausgaben" besondere Zuschüsse für die eigentlichen Neubauten sowie für die Regulirung der gröfseren Ströme bewilligt zu werden. Um indessen die Schwierigkeiten zu beseitigen, mit welchen die Scheidung zwischen den reinen Unterhaltungs- und Neubau-Arbeiten verbunden war, und um für die kleinen Neu-, Um- und Ergänzungsbauten, sowie für die Regulirung der kleineren Flüsse im Ordinarium des Etats eine Deckung zu finden, wurde, zuerst im Jahre 1880/81 und dann in allen folgenden, eine anderweitige Anordnung des Etats der Wasserbauverwaltung durchgeführt, wobei die Zweckbezeichnung der bis dahin ausschliefslich zur Unterhaltung der Wasserbauanlagen bestimmten Fonds entsprechend erweitert, anderseits die Bereitstellung der Kosten für gröfsere Neubauten und Hauptreparaturen sowie für die Regulirung der gröfseren Ströme dem Extraordinarium zugewiesen wurden.

Die Bewilligung der „Dauernden Ausgaben" erfolgt nunmehr unter folgenden Titeln:

Cap. 65 Tit. 16. Zur Unterhaltung der Binnenhäfen und Binnengewässer, Leinpfade und Wasserleitungen, von Fähren und Brücken über schiffbare Gewässer, mit Ausschlufs der gröfseren Neubauten und Hauptreparaturen, zur Regulirung von Strömen und Bezeichnung des Fahrwassers in denselben, auch zur Gewährung von Beihülfen zur Förderung von der Binnenschiffahrt nützlichen, wie von Entschädigungen für die Beseitigung von der Binnenschiffahrt hinderlichen Anlagen und zu Vorarbeiten für Wasserbauanlagen jeder Art.

Tit. 17. Zur Unterhaltung der Canäle und der dazu gehörigen baulichen Anlagen, mit Ausschlufs der gröfseren Neubauten und Hauptreparaturen,

wobei aus dem bisherigen Fonds Cap. 66 Tit. 15 „Zu Stromregulirungen und Hafenbauten" angemessene Theile auf den neuen Fonds Cap. 65 Tit. 16 übertragen wurden.

Die nachfolgende Tabelle giebt die Höhe der in den letzten zehn Jahren auf die vorgenannten Titel der „Dauernden Ausgaben" für die Unterhaltung der Wasserbauwerke sowie für die Regulirung der kleineren Flüsse, insbesondere der Stör, Krückau, Pinnau, Leine, Aller, Oste, Este, Hamme, Hase, Lahn, Saar, des Maines, der Oder von der Neifse aufwärts, der Werra, erfolgten Bewilligungen übersichtlich an:

Rechnungsjahr	Cap. 65 Tit. 16 Binnenhäfen und Binnengewässer	Cap. 65 Tit. 17 Canäle	Zusammen
	Mark, die Zahlen abgerundet		
1880/81	6 079 000	787 000	6 866 000
1881/82	6 103 000	788 000	6 891 000
1882/83	5 778 000	802 000	6 580 000
1883/84	6 371 000	900 000	7 271 000
1884/85	6 373 000	921 000	7 294 000
1885/86	6 397 000	921 000	7 318 000
1886/87	7 287 000	592 000	7 879 000
1887/88	7 309 000	577 000	7 886 000
1888/89	7 314 000	607 000	7 921 000
1889/90	8 299 000	607 000	8 906 000
	Zusammen in 10 Jahren		74 812 000

Die gröfseren Erhöhungen der Etatssummen, welche in den Jahren 1883/84 und 1889/90 bemerkbar sind, beruhen auf eingehenden Veranschlagungen der regelmäfsigen Unterhaltungskosten für die mit dem Fortgang der Stromregulirungen an Zahl allmählich zunehmenden Strombauwerke, während im Jahre 1886/87 aus Zweckmäfsigkeitsgründen zugleich eine die Gesamtsumme nicht wesentlich verändernde Verschiebung der Fonds innerhalb der Titel 16 und 17 stattgefunden hat.

Im ganzen haben sich innerhalb der Jahre 1880 bis 1890 die für die Unterhaltung der Wasserbauwerke jährlich erforderlich werdenden Summen um 2 040 000 ℳ erhöht.

Die Wasserbauverwaltung ist dauernd bemüht, durch gewissenhafte und dabei sparsame Verwendung der für die Unterhaltung ihrer Bauwerke zur Verfügung gestellten Geldmittel, deren Vertheilung auf die verschiedenen Strom-, Flufs- und Canalgebiete je nach Bedürfnifs erfolgt, den Bestand und die Erfolge der demnächst zu besprechenden Bauausführungen auch für die Zukunft sicher zu stellen, desgleichen die zur Regulirung der kleineren Flüsse bestimmten Summen zweckentsprechend und planmäfsig zu verwenden.

b) Zur Regulirung der Ströme, für welche der Landesvertretung besondere Bau- und Finanzpläne vorgelegt sind.

Für die Höhe der zu den Stromregulirungen während der Berichtsjahre geforderten und bewilligten Summen war die Absicht mafsgebend, die preufsischen Wasserstrafsen in einen Zustand überzuführen, welcher einerseits die Sicherheit und Schnelligkeit des Schiffahrtsbetriebes gewährleistete, anderseits die Möglichkeit geben sollte, nicht allein die vorhandenen Schiffsgefäfse durch höhere Belastung mehr als bisher auszunutzen, sondern auch gröfsere und tiefer gehende, also erheblich tragfähigere Fahrzeuge, als die bis dahin üblichen, in Gebrauch zu nehmen.

Die Sorge für die Sicherheit und Schnelligkeit des Schiffahrtsbetriebes bedingt die Behebung natürlicher und künstlicher Schiffahrtshindernisse durch Beseitigung gefährlicher Untiefen, insbesondere fester Bänke, Klippen und Steingerölle aus dem Fahrwasser, die Erweiterung von Strom-Engen, die Milderung oder Umgehung zu scharfer Krümmungen, die Erweiterung zu enger und Erhöhung zu tief liegender Brücken und die Entfernung von Schiffsmühlen, Fischwehren und ähnlichen Hindernissen, ferner den Ausbau der vorhandenen und die Anlegung neuer Leinpfade und von Molen an Flufsmündungen, endlich die Vermehrung und Verbesserung der Sicherheits- und Winterhäfen.

Kann durch dergleichen Ausführungen für die Hebung des Schiffsverkehrs schon viel geschehen, so bleibt doch der Hauptzweck der vorzunehmenden Verbesserungen: die Erhöhung der Tragfähigkeit der Schiffsgefäfse, wobei allerdings auf die zweckentsprechende Bauart der Schiffe innerhalb der durch die Beschaffenheit der Wasserstrafsen gegebenen Gröfsenverhältnisse die Bauverwaltung einen unmittelbaren Einflufs nicht auszuüben vermag.

Nach der Länge und Breite ist die Gröfse der Fahrzeuge begrenzt: bei den freien Strömen und Flüssen durch die Breite des Fahrwassers und den Krümmungshalbmesser der Biegungen, bei den canalisirten Flüssen und den Canälen durch das Querprofil der letzteren und die Gröfse der Schleusenkammern, in Bezug auf den Tiefgang dagegen in allen Fällen durch die Tiefe des Fahrwassers. Während diese bei den canalisirten Flüssen und den Canälen im allgemeinen gleichbleibend ist und gleich den sonstigen Abmessungen dem Bedürfnifs entsprechend festgestellt werden kann, wechselt bei den freien Strömen und Flüssen die Fahrtiefe mit der jederzeitigen Höhe des Wasserstandes, welche vom Willen und der Kraft des Menschen unabhängig ist. Auf denjenigen freien Gewässern aber wird sich der Schiffsverkehr am vortheilhaftesten entwickeln können, welche, abgesehen von der sonstigen Gestaltung des Fahrwassers, bei den kleinsten Wasserständen in ihrer gesamten Längenausdehnung die gröfste Fahrtiefe aufzuweisen haben.

Die zur Vergröfserung der Fahrtiefe anzuwendenden technischen Mittel sind je nach der Natur des Stromes verschieden, da in den seltensten Fällen ein unmittelbares Eingreifen, etwa durch Baggerungen, dauernd zum Ziele führt, der Strom vielmehr durch Regulirungswerke gezwungen werden mufs, sein Bett durch die Kraft der Strömung an der gegebenen Stelle selbst zu vertiefen und tief zu erhalten, wobei der Erfolg der Werke von der Wassermenge, welche der Strom führt, von seinem Gefälle und der Beschaffenheit des Untergrundes abhängig bleibt.

Um übersehen zu können, welche Ziele der planmäfsigen Regulirung der preufsischen Ströme und bedeutenderen schiffbaren Flüsse überhaupt gestellt sind, d. h. welche Fahrtiefen bei den niedrigsten Wasserständen erreicht werden könnten, ferner, welche Geldmittel zur Erfüllung jener Ziele erforderlich, endlich, welche Zeiträume hierfür zu beanspruchen sein würden, ist am Anfange der Berichtsperiode über jedes jener Gewässer eine Denkschrift ausgearbeitet worden.

Diese Denkschriften, welche zugleich die hydrotechnische Beschreibung der Gewässer und den Nachweis der bisher ausgeführten Regulirungsarbeiten enthalten, sind dem Landtage der Monarchie wie folgt vorgelegt worden:

Am 3. November 1879, die Denkschrift, betreffend die Regulirung der Weichsel, der Oder, der Elbe, der Weser und des Rheins, hierzu die den Etats der Bauverwaltung für 1885/86 und 1886/87 beigefügten Nachträge:

a) betreffend die Regulirung der Weser,

b) betreffend die Regulirung der Weichsel im Regierungsbezirk Danzig,

am 27. October 1880, die Denkschrift, betreffend die Regulirung der Spree und Havel, der Mosel, des Pregels nebst Deime und Alle und der Memel mit ihren Mündungsarmen Rufs, Atmath und Gilge,

am 21. Januar 1882, die Denkschrift, betreffend die Regulirung der Warthe, der Unstrut und Saale von Artern bis zur Einmündung in die Elbe, sowie der Ems von Greven bis Emden.

Hinzugekommen ist noch:

am 30. Januar 1882, die Denkschrift, betreffend die geschäftliche Lage der preufsischen Canalprojecte, deren Inhalt jedoch durch die Thatsachen inzwischen überholt worden ist.

Aus diesen Denkschriften werden nachstehend, geordnet nach den Hauptströmen und ihren Nebenflüssen in der Reihenfolge von Westen nach Osten, die Ziele der Regulirung, die zur Erreichung derselben nothwendige Zeit und die dazu für erforderlich erachteten, durch Kostenüberschläge ermittelten Geldbeträge mitgetheilt.

		Veranschlagt ℳ
1. Das Rheingebiet.	a) Der Rhein von Bingen bis zur Niederländischen Grenze (die obere Strecke von Mainz bis Bingen ist besonders behandelt worden): Ziel: laut Vereinbarung mit den Rhein-Uferstaaten bei einem Wasserstande von + 1,5 m am Kölner Pegel: von Bingen bis St. Goar 2 m Fahrtiefe, von St. Goar bis Köln 2,5 m Fahrtiefe, von Köln bis zur Grenze 3 m Fahrtiefe, die Breite des Fahrwassers von 90 m nach unten hin allmählich auf 150 m zunehmend. Bauzeit: 18 Jahre	22 000 000
	b) Die Mosel: Ziel: Höhenlage der Flufssohle 0,39 bezw. 0,50 m unter Null der Pegel zu Trier und Cochem. Bauzeit: 6 Jahre	1 200 000
2. Das Emsgebiet.	Die Ems: von Greven bis Papenburg: Ziel: 0,94 m Fahrtiefe bei kleinstem Wasserstande . . . . 1 100 000 ℳ von Papenburg bis Emden: Ziel: allgemeine Aufbesserung des Fahrwassers für Seeschiffe . . . . 1 300 000 „ Bauzeit: 6 Jahre	2 400 000
3. Das Wesergebiet.	Die Weser: von Münden bis Minden: Ziel: 1 m Fahrwasser bei Niedrigwasser, unterhalb Minden: Ziel: 1,25 m Fahrwasser desgl. Bauzeit: 5 Jahre, 1800000 + 1400000	3 200 000
4. Das Elbegebiet.	a) Die Elbe von Melnick bis zur Fluthgrenze: Ziel: 0,93 m Fahrtiefe bei jedem etwa eintretenden niedrigsten Wasserstande. Bauzeit: 12 Jahre	8 600 000
	b) Die Unstrut und Saale von Artern bis zur Elbe: Ziel: von Artern bis zur Elstermündung 0,70 m Fahrtiefe bei kleinem Wasser, von da bis zur Elbe: 0,93 m Fahrtiefe desgl. Bauzeit: 12 Jahre	4 000 000
5. Die Wasserstrafsen zwischen Elbe und Oder.	Die Spree und Havel, einschliefslich des Landwehrcanals zu Berlin: Ziel: 1,25 m Fahrtiefe bei Niedrigwasser. Bauzeit: 6 Jahre	18 000 000
6. Das Odergebiet.	a) Die Oder: Ziel: oberhalb der Neifsemündung	
	Zu übertragen . .	59 400 000
	Uebertrag . .	59 400 000
	unbestimmbar, unterhalb der Neifsemündung 1 m Fahrtiefe bei kleinstem Wasser. Bauzeit: 6 Jahre	6 800 000
	b) Die Warthe: Ziel: oberhalb Schrimm unbestimmbar, unterhalb Schrimm wie zu a).	850 000
	Bauzeit: 7 bis 8 Jahre	2 500 000
7. Das Weichselgebiet.	Die Weichsel, und zwar: im Reg.-Bez. Marienwerder 8500000 ℳ „ „ Danzig . . . 5175000 „ hierzu die Nogat . . . . 1717000 „ Ziel: 1 m Fahrtiefe bei Niedrigwasser. Bauzeit: unbestimmt	15 392 000
8. Das Pregelgebiet.	a) Der Pregel und die Deime: Ziel: Pregel oberhalb Tapiau 1,10 m Fahrtiefe, Pregel unterhalb Tapiau 1,10 m Fahrtiefe, Deime unterhalb Tapiau 1,50 m Fahrtiefe beim durchschnittlich niedrigsten Wasserstande. Bauzeit: 4 Jahre	590 000
	b) Der grofse Friedrichsgraben und die Nemonien-Mündung: Ziel: Verbreiterung auf 40 m. Bauzeit: 8 Jahre	1 210 000
9. Das Memelgebiet.	a) Die Memel bis Kallwen: Ziel: 1,40 m Fahrtiefe bei Niedrigwasser. Bauzeit: 10 Jahre	2 176 000
	b) Der Rufs- und Atmathstrom: Ziel: beim Rufsstrom 1,40 m} desgl. „ Atmathstrom 1,70 „ } Bauzeit: 6 Jahre	860 000
	c) Die Gilge: Ziel: 1,25 m Fahrtiefe desgl. Bauzeit: 3 Jahre.	200 000
	Im ganzen . .	89 978 000

Die vorstehend angegebenen Bauzeiten beginnen in der Hauptsache mit dem Rechnungsjahr 1881/82, obschon einzelne Theilbeträge, welche die obigen Summen mit enthalten, auch schon früher bereit gestellt worden sind. Von 1882/83 ab erfolgte die Bewilligung der Neubaugelder in der nach dem angemeldeten Gesamtbedarf und der zugehörigen Bauzeit bemessenen Höhe nur noch unter den „Einmaligen und aufserordentlichen“ Ausgaben und zwar in zwei, nach den grofsen und kleinen Strömen getrennten Hauptsummen, sonst ohne nähere Anweisung in betreff der Art und des Orts der Verwendung.

Letzteres geschah in der Erwägung, dafs die Ausführung der Regulirungsbauten theils von der Witterung und den Wasserständen, theils von der Möglichkeit der Materialbeschaffung, theils endlich von dem jeweiligen örtlichen Bedürfnifs zu sehr abhängig sind, als dafs es zweckmäfsig erscheinen konnte, der Bauverwaltung Beschränkungen aufzuerlegen, welche ihrer Thätigkeit nur hinderlich sein würden.

Nach diesen Gesichtspunkten sind im Rahmen der oben gegebenen Zusammenstellung in den einzelnen Rechnungsjahren zur Regulirung der Wasserstrafsen bewilligt worden:

Rechnungsjahr (Die Zahlen abgerundet)	Regulirung der grofsen Ströme	Regulirung der kleineren Ströme	Zusammen
	Mark		
1880/81	5 333 000	500 000	5 833 000
1881/82	5 408 000	982 000	6 390 000
1882/83	5 037 000	2 882 000	7 919 000
1883/84	3 912 000	3 059 000	6 971 000
1884/85	4 400 000	3 068 000	7 468 000
1885/86	4 420 000	3 261 000	7 681 000
1886/87	3 225 000	1 911 000	5 136 000
1887/88	3 700 000	1 457 000	5 157 000
1888/89	3 467 000	1 327 000	4 794 000
1889/90	2 633 000	1 170 000	3 803 000
	Zusammen in 10 Jahren		61 152 000

Die Abnahme der bewilligten Summen in den letzten Jahren erklärt sich aus der inzwischen erfolgten Fertigstellung der Regulirung in einzelnen Stromgebieten.

c) Zur sonstigen Förderung der Binnenschiffahrt, zu Brücken usw.

Neben den vorstehenden Summen sind der Wasserbauverwaltung sowohl im Extraordinarium des Etats unter den Ueberschriften- „Zur Regulirung der Wasserstrafsen" und „Zu Bauten zur Förderung der Binnenschiffahrt", als auch durch besondere Gesetze erhebliche Geldbeträge zur Verfügung gestellt worden, welche zu den bereits oben angegebenen Ausführungen für die Sicherheit und Schnelligkeit des Schiffahrtsbetriebes, vorzugsweise aber zu gröfseren, aufserhalb des Rahmens der Denkschriften liegenden Flufs-Correctionen, zu Flufs-Canalisirungen, zu sonstigen Schleusen- und Wehrbauten, ferner zum Bau neuer und zur Erweiterung vorhandener Canäle bestimmt waren, auch den Bedürfnissen der Wasserbauverwaltung in Bezug auf die Beschaffung von Dampfschiffen, Baggermaschinen, Transportgefäfsen, sowie auf die Errichtung von Bau- und Schirrhöfen, Reparaturwerkstätten und dergleichen Rechnung trugen. Endlich sind unter der Ueberschrift: „Zum Bau von Strafsen, Brücken, Dienstgebäuden" namhafte Beträge zum Bau neuer und zur Erneuerung vorhandener Brücken in Ansatz gekommen. Die Höhe aller dieser Summen hat, wenn diejenigen aufser Betracht bleiben, welche, wie die Wegebauten und Entwässerungsanlagen zum Schiffahrtsbetriebe und den Brückenbauten nicht in unmittelbarer Beziehung stehen, und welche ferner den Bau kleinerer Beamtenwohnungen betreffen, wenn dagegen die durch das Gesetz vom 12. März 1879 bewilligte Anleihe zur Verbesserung Märkischer Wasserstrafsen mit eingerechnet wird, betragen:

Rechnungsjahr (die Zahlen abgerundet)	Bewilligungen zu Regulirungen und sonstiger Förderung der Binnenschiffahrt	Bewilligungen zu Brückenbauten	Zusammen Mark
1880/81	2 686 000	1 063 000	3 749 000
1881/82	3 871 000	877 000	4 748 000
1882/83	3 148 000	354 000	3 502 000
1883/84	3 064 000	544 000	3 608 000
1884/85	6 545 000	442 000	6 987 000
1885/86	4 212 000	120 000	4 332 000
1886/87	3 097 000	1 500 000	4 597 000
1887/88	1 971 000	1 263 000	3 234 000
1888/89	2 903 000	990 000	3 893 000
1889/90	2 985 000	307 000	3 292 000
Zur Verbesserung Märkischer Wasserstrafsen (Ges. v. 12. März 1879)			5 227 000
Zusammen in 10 Jahren			47 169 000

B. Verwendung der bewilligten Geldmittel.

a) Im allgemeinen.

Im ganzen waren hiernach, abgesehen von den an einer anderen Stelle behandelten Bauten an den Seeufern und Seehäfen, innerhalb der zehn Jahre von 1880 bis 1890 auf Wasserbauten zu verwenden:

an Unterhaltungs- usw. Kosten	74 812 000 ℳ
zur Regulirung der grofsen und kleineren Ströme . .	61 152 000 „
zu sonstigen Regulirungen der Wasserstrafsen und Förderungen der Binnenschiffahrt, Brücken usw. .	47 169 000 „
zusammen	183 133 000 ℳ
oder im Jahr durchschnittlich	18 300 000 „

Die für die einzelnen Rechnungsjahre bestimmt gewesenen Summen weichen jedoch von dem Durchschnitt erheblich ab. Während für das Jahr 1880/81 im ganzen nur 16 448 000 ℳ zur Verfügung standen, stieg der Betrag, abgesehen von den Verwendungen aus der Anleihe, auf 21 749 000 ℳ im Jahr 1884/85, von wo er nach Fertigstellung mehrerer Hauptregulirungen auf 16 001 000 ℳ im Jahr 1889/90 zurückgegangen ist.

Die im Laufe der Berichtszeit bedeutend gesteigerte Thätigkeit der Wasserbau-Verwaltung erheischte selbstverständlich auch gröfsere Umgestaltungen der ausführenden Behörden, u. a. die im Jahr 1884 erfolgte Einrichtung der einheitlichen Strombau-Verwaltung für die Weichsel nach dem Muster der beim Rhein, der Elbe und Oder seit längerer Zeit mit gutem Erfolge bestehenden gleichartigen Behörden. Da in Bezug auf die sparsame und zweckdienliche Verwendung der Baugelder das Schwergewicht in der Thätigkeit der Localbaubeamten, hier der Wasserbauinspectoren, liegt, so ist nicht allein eine entsprechende Vermehrung dieser Stellen und Verbesserungen in der Eintheilung der Baukreise herbeigeführt, sondern auch den Baubeamten, neben der Gewährung ausreichender Hülfskräfte, ein gröfseres Mafs der Selbständigkeit und damit auch der persönlichen Verantwortung zugewiesen worden. Die vielfach erfolgte Bereitstellung von Dienstdampfschiffen, welche zur Beförderung von Personen und zum Schleppen von Schiffsgefäfsen mit Baustoffen, von Baggermaschinen u. dgl. eingerichtet sind, erleichtert den Aufsendienst, verkürzt die darauf zu verwendende Zeit und ermöglicht ein schnelles Eingreifen da, wo es im gegebenen Falle noththut. Mit der gleichfalls unerläfslich gewordenen Vermehrung der Unterbeamtenstellen und der entsprechend veränderten Eintheilung der dazu gehörigen Aufsichtsstrecken ist die Fürsorge für die erhöhte technische Ausbildung dieser wichtigen Beamtenklasse Hand in Hand gegangen.

Eine für die Ausführung der Wasserbauten und für das Wohl der Uferbewohner und sonstigen Anlieger der Ströme und Flüsse gleich wichtige Mafsregel, welche mit der dankenswerthen Unterstützung aller betheiligten Behörden sowohl des Reichs als auch der Uferstaaten durchgeführt werden konnte, besteht in der Einrichtung eines geordneten telegraphischen Hochwasser-Meldedienstes, welcher es ermöglicht, die Kunde von dem Herannahen eines Hochwassers rechtzeitig bekannt werden zu lassen.

Bei der Ausführung der Bauwerke, insbesondere der Schleusen, Wehre, Brücken usw. ist von dem früher noch vielfach üblichen Holzbau grundsätzlich Abstand genommen, und fast überall dem Massivbau in Verbindung mit zweckentsprechender Verwendung des Eisens der Vorzug gegeben worden.

b) Im besonderen.

Abermals nach den Stromgebieten, in ihrer Reihenfolge von Westen nach Osten geordnet, soll nachstehend angegeben werden, in welcher Weise die zur Regulirung der Ströme ohne ausdrückliche nähere Zweckbestimmung nach Seite 487 bewilligten Geldmittel vertheilt und verwendet worden sind, ferner welche Bestimmung und Verwendung die auf Seite 488 angegebenen sonstigen extraordinären Bewilligungen erhalten haben, wobei es für den Zweck des vorliegenden Berichts genügen wird, nur die gröfseren und wichtigeren Bauausführungen besonders namhaft zu machen. Hieran wird sich zweckmäfsig der Nachweis darüber anschliefsen lassen, was zur schiffbaren Verbindung der grofsen Stromgebiete unter einander durch Canäle theils schon geschehen, theils für die nähere Zukunft ins Auge gefafst ist.

Die Wiedergabe der Summen erfolgt überall in abgerundeten Zahlen.

1. Das Rheingebiet.

a) Der Hauptstrom.

Oberhalb der ausschliefslich zu Preufsen gehörigen, der Rheinstrom-Bauverwaltung unterstellten Strecke von Bingen bis zur Niederländischen Grenze hat die preufsische Bauverwaltung die ebenso wichtige wie schwierige Correction der Stromstrecke von Mainz (Biebrich) bis Bingen auszuführen unternommen. Es ist dies geschehen auf Grund von Vereinbarungen mit der Grofsherzoglich Hessischen Regierung, nachdem die Vorschläge einer aus Vertretern des Reichs und der Rhein-Uferstaaten gebildeten Commission wegen Abstellung der über den Zustand des Rheins auf der genannten Strecke erhobenen Beschwerden, die Zustimmung der betheiligten Regierungen gefunden hatten. Der auf Preufsen entfallende Kostenantheil mit 1 798 000 ℳ ist innerhalb der Rechnungsjahre 1884/85 bis 1890/91 bewilligt und entsprechend verwendet worden.

Zur Regulirung des Rheins von Bingen bis zur Niederländischen Grenze sind verwendet worden.

Im Jahre 1880/81:	405 000 ℳ
1881/82:	1 817 000 „
1882/83:	784 000 „
1883/84:	1 273 000 „
1884/85:	1 179 000 „
1885/86:	1 612 000 „
1886/87:	967 000 „
1887/88:	959 558 „
1888/89:	1 255 142 „
1889/90:	1 344 900 „
zusammen:	11 596 600 ℳ,

mithin bleiben von dem überhaupt in Aussicht genommenen Betrage von 22 000 000 ℳ noch 10 403 400 ℳ zu verwenden. Neben den grofsen Felssprengungen im Flufsbett zwischen Bingen und St. Goar, welche

noch jetzt fortgesetzt werden, und dem Ausbau erheblicher Leinpfadstrecken sind folgende gröfsere und mit durchschlagendem Erfolge ausgeführte Regulirungen namhaft zu machen: bei Wellmich, an der Moselmündung, bei Engers, bei Neuwied, an der Ahrmündung, bei Nonnenwerth, Niederdollendorf, an der Herseler Insel, bei Mülheim, Hittorf, Worringen, Uedesheim, an der Hammer Eisenbahnbrücke und der Golzheimer Insel, bei Kaiserswerth, Rheinhausen, Hochhalen, Orsoy, Mehrum, am Flürenschen Canal, bei Rees, oberhalb Emmerich und an der Vossegat-Insel.

Das Ziel der Regulirung auf der Strecke von Köln bis zur Landesgrenze bei Emmerich, nämlich die Herstellung einer 3 m tiefen und 150 m breiten Fahrrinne, ist bis auf einige noch im Jahre 1891 auszuführende Vervollständigungen erreicht.

Nachstehende Hafenbauten sind im Rheingebiet während der Berichtsjahre ausgeführt, bezw. nachdem sie schon früher begonnen waren, vollendet worden:

Die Vertiefung des Schiersteiner Hafens, begonnen vor 1878/79, vollendet 1882/83 (Gesamtsumme 240 000 *M*)	145 000 *M*
der Ausbau des Rüdesheimer Hafens 1886/87	130 000 „
die Vertiefung und Erweiterung des Hafens von Oberlahnstein 1882/83—1884/85	564 000 „
die Verlegung der Werft und Hafenanlage bei Wesel, begonnen vor 1878/79, beendet 1879/80, Beihülfe an die Stadt Wesel (Gesamtbetrag 120 000 *M*)	60 000 „
der Bau des Sicherheitshafens zu Emmerich 1884/85 bis 1887/88	350 000 „
die Anlage des Sicherheitshafens bei Oberwinter 1888/89 bis 1889/90	510 000 „
Zusammen	1 759 000 *M*

Es sind in der Ausführung begriffen:

der Sicherheitshafen an der Loreley für 135 Schiffe, veranschlagt zu	260 000 *M*
die Erweiterung des Hafens zu Oberlahnstein für 22 Schiffe, veranschlagt zu	50 000 „

ein jedes zu 300 qm Flächenraum gerechnet.

Der auf 825 000 *M* veranschlagte Bau eines Sicherheitshafens bei Mülheim für 360 Schiffe wird spätestens im Laufe des Jahres 1891 in Angriff genommen werden. Die ebenfalls in Ausführung stehende Erweiterung des Hafens zu Ruhrort für 250 Schiffe erfolgt nicht aus den etatsmäfsigen Geldmitteln der Bauverwaltung, sondern aus den Einnahmen der Hafenverwaltung.

b) Der Main.

Das sehr bedeutende und erfolgreiche Unternehmen der Canalisirung des Mains von Frankfurt bis zur Einmündung in den Rhein ist, nachdem die erste Rate dazu bereits im Etat 1880/81 bewilligt worden war, auf Grund des mit den Regierungen der Main-Uferstaaten unter dem 1. Februar 1883 abgeschlossenen Staatsvertrages in den Jahren 1884/85 bis 86/87 mit einem Kostenaufwande von 5 500 000 *M* zur Ausführung gekommen. Die Gesamtanlage ist durch die städtischen Lagerhaus- und Hafen-Einrichtungen in Frankfurt a./M. vervollständigt und zur vollen Entwicklung gebracht worden.

c) Die Lahn.

In den Jahren 1879/80 bis 81/82 ist zur Verbesserung der Schiffahrt bei Kalkofen ein Wehr nebst Schleuse neu in den Strom eingelegt worden, welches 445 000 *M* gekostet hat.

Auf die Erneuerung des Lahnwehres bei Obernbiel wurden im Jahre 1885/86 45 000 *M* verwendet.

d) Die Mosel mit der Saar.

Der für die Regulirung der Mosel in Aussicht genommene Betrag von 1 200 000 *M* ist, wie folgt, zur Verwendung gekommen:

Im Jahre 1881/82:	168 000 *M*
1882/83:	139 000 „
1883/84:	217 000 „
1884/85:	215 000 „
1885/86:	180 000 „
1886/87:	146 000 „
Restbestand 1887/88:	135 000 „
Zusammen wie oben:	1 200 000 *M*.

Damit ist bei einem Wasserstande von + 0,31 m am Pegel zu Trier, beziehungsweise + 0,47 m am Pegel zu Cochem eine durchgängige Tiefe der Fahrrinne von 0,85 bis 0,90 m erreicht.

Die Canalisirung der Saar von Louisenthal bis Ensdorf ist in den Jahren 1878/79 und 79/80 unter Aufwendung eines Restbetrages von zusammen 850 000 *M* zum Abschlufs gekommen. Eine Vertiefung der canalisirten Strecke bis auf 2 m ist in der Ausführung begriffen.

Gröfsere Brücken für den Strafsenverkehr sind im Rheingebiete während der Berichtszeit seitens der Wasser-Bauverwaltung nicht ausgeführt, vielmehr sind nur im Jahre 1879/80 für die Moselbrücken bei Alf und Lenn Staatszuschüsse im Betrage von rund 36 000 *M* und 41 000 *M* gewährt worden.

e) Die Schiffahrtscanäle.

Im Rheingebiet sind die Entwürfe und Kostenüberschläge für zwei gröfsere Schiffahrtscanäle bearbeitet worden, den Rhein-Maas-Canal und den Canal von Ruhrort nach Henrichenburg zum Anschlufs an den weiterhin zu erwähnenden Canal von Dortmund nach den Emshäfen. Ueber die Ausführung dieser beiden Canäle, welche dem Rheinisch-Westfälischen Kohlengebiet neue Absatzwege nach Holland und Belgien einerseits und nach der Nordsee andererseits eröffnen würden, sind die Erwägungen noch nicht zum Abschlufs gelangt.

2. Das Emsgebiet.

a) Der Hauptstrom.

Für die Verbesserung der Schiffahrt auf der Ems, für welche im ganzen die Aufwendung von 2 400 000 *M* in Aussicht genommen ist, sind verwendet, bezw. überwiesen worden:

Im Jahre 1882/83:	158 000 *M*
1883/84:	224 000 „
1884/85:	243 000 „
1885/86:	340 000 „
1886/87:	313 000 „
1887/88:	275 000 „
1888/89:	280 000 „
1889/90:	240 000 „
Restbestand 1889/90:	179 000 „
zusammen:	2 252 000 *M*,

für die folgenden Jahre bleiben also noch 148 000 *M* zu verwenden.

Gröfsere Brückenbauten sind auch im Emsgebiet nicht zur Ausführung gekommen.

b) Die Schiffahrtscanäle.

Die Kosten des Ems-Jade-Canals sind ursprünglich veranschlagt worden auf	10 405 000 *M*
von welchen die Interessenten übernommen haben . .	1 387 000 „
und auf den Staat entfielen	9 018 000 *M*.

Die Summe ist in zwei Raten vor dem Jahre 1878/79 und in weiteren sechs Raten innerhalb der Jahre 1880/81 bis 1886/87 bewilligt und verwendet worden. Es hat jedoch die Fertigstellung des Bauwerks hiermit nicht erreicht werden können, vielmehr hat sich die Nothwendigkeit ergeben, noch weitere 950 000 *M* auf dasselbe zu verwenden. Die Arbeiten sind nunmehr nahezu vollendet.

Aufser dem eigentlichen Ems-Jade-Canal von rund 62,5 km Länge und 2 m Wassertiefe, mit einer Scheitelhaltung und beiderseits nach der Jade und der Ems durch je 2 Schleusen von 1,7 m bezw. 2 m getrennten abfallenden Haltungen und dem Zubehör, sind aus den genannten Fonds noch bestritten:

1. Erweiterungen und Vervollständigung der Seehafen-Anlagen in Emden, insbesondere:
   a) Anlage einer massiven Seeschleuse, welche Seeschiffen bis 6,5 m Tiefgang die Einfahrt gewährt, mit Aufsen- und Binnenliegeplätzen,
   b) Einrichtung des Hochwasserhafens durch das Halten von Fluthhöhe mittels entsprechender Vertiefung und den erforderlichen Uferbefestigungen von rund 4 km Länge,
   c) Zuschüttung des Rathhausdelfts bis zur Rathhausbrücke,
   d) Uferwerke und Löschplätze oberhalb der Eisenbahnbrücke bis zum Lotsenthurm.

2. Ein Zuschufs von 300 000 *M* zu den mit der Einrichtung des Hochwasserhafens in ursächlichem Zusammenhange stehenden nothwendigen Canalisations-Anlagen der Stadt;

3. die Mehrkosten der Anlagen zur Verbesserung der Abwässerung im nordwestlich vom Ems-Jade-Canal belegenen Theile des Emder Pegelverbandes gegen die ursprünglichen Kostenanschläge.

Die Moorcanäle im unteren Emsgebiet kommen hier nicht in Betracht, weil sie dem Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten unterstellt sind.

Von hervorragender Wichtigkeit für die Verbindung des Westfälischen, späterhin vielleicht auch des Rheinischen Kohlengebietes mit der Nordsee und, nach Fertigstellung des Nord-Ostsee-Canals, mit der Ostsee ist der Canal von Dortmund nach den Emshäfen einschliefslich einer geräumigen See-Hafenanlage im Königspolder bei Emden nebst Lateralcanal von Oldersum bis Emden, genehmigt durch das Gesetz vom 9. Juli 1886 (G. S. 1886, S. 207—208). Die Vorbereitungen sind so weit gediehen, dafs mit der Bauausführung im Frühjahr 1891 der Anfang gemacht werden kann.

Die Gesamtkosten des Canals sind auf 64 660 000 *M* veranschlagt, von welchen 6 280 000 *M* für den Grunderwerb erforderlich sein werden. Ueber die Verbindung dieser Wasserstrafse nach der Weser

und weiter nach der Elbe hin sind noch keinerlei endgültige Entschliefsungen gefafst, dagegen sind in Bezug auf den zukünftigen Schiffahrtsbetrieb des Dortmund-Emshäfen-Canals Versuche über die Fortbewegung von Schiffen durch Maschinenkräfte, welche, wie das Seil ohne Ende und die Locomotive, den Schiffszug vom Ufer aus bewirken, Versuche angestellt worden.

3. Das Wesergebiet.

a) Der Hauptstrom.

Von den zur weiteren Regulirung der Weser bestimmten Summen mit 3 200 000 *M* sind bisher verwendet bezw. überwiesen worden:

Im Jahre	1880/81:	326 000 *M*
	1881/82:	396 000 „
	1882/83:	321 000 „
	1883/84:	360 000 „
	1884/85:	293 000 „
	1885/86:	305 000 „
	1886/87:	316 000 „
	1887/88:	286 000 „
	1888/89:	227 000 „
	1889/90:	228 000 „
Restbetrag	1889/90:	142 000 „
	Zusammen:	3 200 000 *M*.

Das grofse Unternehmen der Correction der Unterweser von Bremen bis zur Einmündung in die Nordsee, welches die Stadt Bremen auszuführen im Begriff steht, und durch welches Seeschiffen bis zu 5 m Tiefgang das Befahren der Weser aufwärts bis Bremen ermöglicht werden soll, ist seitens der preufsischen Regierung thunlichst gefördert worden.

Für Hafenbauten und zwar für den Hafen am linken Weserufer bei Münden und den Sicherheitshafen bei Hameln sind in den Jahren 1882/83 und 1884/85 bezw. 45 000 und 59 000 *M* zur Verwendung gelangt, ferner für den schon vor 1878/79 begonnenen und 1879/80 beendeten Neubau der Werraschleuse bei Münden 172 000 *M* (Gesamtbetrag 420 000 *M*), für die Erneuerung des oberen Wehres bei Hameln in den Jahren 1885/86 bis 1887/88 = 249 000 *M* und für den Neubau des unteren Wehres bei Hameln in den Jahren 1888/89 und 1889/90 = 196 500 *M*.

b) Die Fulda.

Um für den wesentlich gesteigerten Schiffsverkehr auf der oberen Weser den Anschlufs nach Cassel zu gewinnen, ist die Canalisirung der Fulda von Münden aufwärts bis Cassel beschlossen und die Bauausführung bereits eingeleitet worden. Die Kosten sind auf 3 348 250 *M* veranschlagt.

An gröfseren Brückenbauten für den Strafsenverkehr sind im Wesergebiet während der Berichtszeit zur Ausführung gekommen: Die vor 1878/79 begonnene und im folgenden Jahr mittels einer Restbewilligung von 200 000 *M* vollendete Brücke über die Fulda bei Münden und die Brücke bei Hoya 1880/81 und 1881/82 mit 400 000 *M*, während für die Brücken bei Bodenwerder und Hutbergen in den Jahren 1883/84 und 1884/85 Staatsbeiträge von bezw. 60 000 und 169 000 *M* bewilligt wurden. Für die Neubauten der Bunten Brücke bei Minden und der Aller-Brücke bei Verden sind für das Etatsjahr 1888/89 die Summen von 166 000 *M* und 203 000 *M* eingestellt worden.

Für den Wasserbauinspector in Hameln ist eine neue Dienstwohnung erbaut worden.

4. Das Elbegebiet.

a) Der Hauptstrom.

Auf die Regulirung der Elbe sind verwendet worden:

Im Jahre	1879/80:	1 200 000 *M*
	1880/81:	1 440 000 „
	1881/82:	1 820 000 „
	1882/83:	1 342 000 „
	1883/84:	1 185 000 „
	1884/85:	782 000 „
	1885/86:	556 000 „
	1886/87:	294 000 „
	1887/88:	115 000 „
	1888/89:	14 000 „
	zusammen:	8 748 000 *M*,

wobei für 1889/90 von den überhaupt erfolgten Ueberweisungen noch ein Restbestand von 16 000 *M* für die Vollendung des auf 8 600 000 *M* veranschlagten Werkes verblieb. Die Vollendung wird hiernach mit einer Ueberschreitung der Voranschläge um 164 000 *M* im grofsen und ganzen erreicht werden.

Im Fluthgebiet der Elbe sind aufserdem in den Jahren 1883/90 die Stromcorrection zwischen der Seeve-Mündung und Neuhof mit einem Kostenaufwande von 775 000 *M* und in den Jahren 1886/90 der Ausbau des Reiherstieges bei Harburg mit einem solchen von 196 000 *M* zur Ausführung gelangt.

An gröfseren Hafenbauten, deren Kosten aus den allgemeinen Fonds zur Regulirung der Elbe bestritten, daher in den obigen 8 764 000 *M* mitenthalten sind, wurden die folgenden zur Ausführung gebracht:

Die Hafen-Neubauten zu Mühlberg (1880/81 bis 1882/83) und zu Wittenberg (1876/77 bis 1879/80), ferner die Ausbauten vorhandener Häfen zu Schönebeck (1884/85 bis 1885/86) und zu Magdeburg (1880/81 bis 1883/84). Aufserdem sind für den Ausbau der Häfen zu Aken, Tangermünde, Wittenberge und Hoopte, von denen die letzten drei Häfen noch in der Ausführung begriffen sind, die Kosten aus dem Ordinarium der letzten Etatsjahre entnommen worden.

Für die Anlage eines Winterhafens zu Dommühlenholz bei Havelberg ist im Extraordinarium für 1890/91 ein Betrag von 38 000 *M* in Aussicht genommen.

Nachdem eine gröfsere Zahl von Schiffmühlen, welche die Schiffahrt auf der Elbe behinderten und gefährdeten, aus den für die Unterhaltung des Stromes dauernd bewilligten Geldmitteln angekauft worden, sind für die Erwerbung und Beseitigung der letzten zwölf hinderlichen Schiffmühlen aus aufserordentlichen Bewilligungen noch 232 000 *M* zur Verwendung gelangt. Auf der Stromstrecke abwärts von der sächsischen Grenze bestehen zur Zeit nur noch vier Schiffmühlen, durch welche die Schiffahrt nicht weiter benachtheiligt wird.

b) Die Unstrut und Saale.

Die zum gröfseren Theil canalisirte Wasserstrafse der Unstrut und Saale von Artern bis zur Einmündung in die Elbe bedarf zu ihrer vollständigen Regulirung innerhalb des preufsischen Staatsgebietes der Summe von 4 000 000 *M*, von welcher bisher verwendet worden sind:

Im Jahre	1881/82:	400 000 *M*
	1882/83:	152 000 „
	1883/84:	205 000 „
	1884/85:	286 000 „
	1885/86:	297 000 „
	1886/87:	274 000 „
	1887/88:	267 000 „
	1888/89:	292 000 „
	1889/90:	263 000 „
Restbestand	1890/91:	159 000 „
	zusammen:	2 600 000 *M*,

mithin 1 400 000 *M* noch zu verwenden bleiben. Aufserdem hat im Jahre 1878/79 ein Umbau der Unstrut-Schleuse bei Freiburg mit einem Kostenaufwande von 82 000 *M* stattgefunden und ist ein Neubau der Saale-Schleuse bei Kalbe in Ausführung begriffen, für welchen

1888/89	rund	97 000 *M*
1889/90	„	208 000 „

verausgabt und für das Jahr 1890/91 noch rund 102 000 *M* zur Verwendung bestimmt sind.

c) Die Havel.

Dieselbe wird bei den Wasserstrafsen zwischen Elbe und Oder behandelt.

d) Die Ilmenau.

Die behufs der Verbesserung sowohl der Schiffbarkeit des Flusses als auch der Vorfluth der Ländereien unter Betheiligung der Anlieger und der Stadt Lüneburg unternommene Regulirung der Ilmenau ist nach mehrjährigen Verhandlungen im Jahre 1887/88 begonnen worden. Staatsseitig sind darauf rund 167 000 *M* verwandt worden.

Der Erfolg der Regulirung für die Abwässerung war ein erheblicher, er hat indessen gezeigt, dafs, neben den ausgeführten Durchstichen, zur Aufrechterhaltung der Schiffahrt und auch im Interesse der Bodenmelioration Stauwerke mit zugehörigen Schleusen vorgerichtet werden müssen, welche Aufwendungen im Betrage von rund 500 000 *M* erfordern.

e) Die Schwinge.

Die unter Betheiligung der Stadt Stade unternommene Regulirung der unteren Schwinge ist im Jahre 1879/80 nach Bewilligung des erforderlichen Restbetrages mit 201 000 *M* zu Ende geführt worden.

Der Umfang der Brückenbauten ist im Elbe-Gebiet während der Berichtsjahre ein nicht unerheblicher gewesen. Von besonderer Wichtigkeit war der Umbau der für die Schiffahrt aufserordentlich hinderlichen Elbe-Brücken zu Torgau und Wittenberg, welcher erforderte:

Torgau 1878/79 und 1879/80	370 000 ℳ
Wittenberg 1886/87 bis 1889/90	243 000 „

(Bei dem letztgedachten Umbau ist noch ein kleiner Theil der Arbeiten, welcher auf rund 3000 ℳ zu veranschlagen ist, rückständig.)

Aufserdem sind folgende Brücken über Nebenflüsse neu- bezw. umgebaut worden:

Die Unstrut-Fluth-Brücke bei Nebra 1886/87 bis 1887/88 mit einem Kostenaufwande von	175 000 „
die Saale-Brücke bei Merseburg 1882/83	38 000 „
die Saale-Brücke bei Kösen 1883/84	72 000 „
die Elster-Brücke bei Zeitz 1883/84	170 000 „
die Mulde-Fluth-Brücke bei Döben 1882/83	125 000 „
die Bode-Brücke bei Stafsfurth 1880/81	55 000 „
die Lühe-Brücke bei Stade 1880/81	69 000 „
Gesamt-Verwendung:	1 317 000 ℳ.

f) Die Schiffahrts-Canäle.

Der längere Zeit hindurch lebhaft erörterte Gedanke der Anlage eines Elbe-Spree-Canals ist auf Grund der dafür aufgestellten Vorarbeiten als endgültig beseitigt anzusehen, ebensowenig hat der Vorschlag eines Canals von Leipzig nach Wallwitzhafen, an dessen Stelle auch ein Elster-Saale-Canal wiederholt in Anregung gekommen ist, weiteren Fortgang gefunden. Dagegen sind für einen Elbe-Trave-Canal die Vorarbeiten und Kostenanschläge vollständig ausgearbeitet worden, und unterliegt die Ausführung desselben, möglicherweise nach einer gegen den bisherigen Entwurf abgeänderten Linie, der Erwägung.

Von dem Plauer Canale wird im nächstfolgenden Abschnitt die Rede sein.

5. Die Wasserstrafsen zwischen Elbe und Oder.

Dem weitverzweigten und hervorragend wichtigen Netze der Wasserstrafsen zwischen der Elbe und Oder, welches nicht allein den Schiffahrtsverkehr nach Berlin vermittelt, sondern auch dem grofsen Durchgangsverkehr zwischen der Oder und der Elbe, insbesondere zwischen den Städten Breslau und Stettin einerseits, Magdeburg und Hamburg anderseits dient, aufserdem den mecklenburgischen Wasserstrafsen einen Anschlufs gewährt, sind während der Berichtsjahre sehr erhebliche Geldmittel zugewendet worden. Vorweg möge in dieser Beziehung der im Jahre 1878/79 erfolgten Beendigung einiger gröfserer Bauausführungen, deren Beginn weiter zurückliegt, Erwähnung geschehen, nämlich des Baues der zweiten Schleusen in der Hohensaaten-Spandauer Wasserstrafse, der Regulirung derselben Wasserstrafse zwischen Pinnow und Hennigsdorf und der Anlage des Rheinsberg-Zechliner Canals.

a) Durch das Gesetz vom 12. März 1879 wurde zur Regulirung Märkischer Wasserstrafsen der Wasserbau-Verwaltung die Summe von 5 227 000 ℳ zur Verfügung gestellt. Dem Wortlaut und Sinne dieses Gesetzes entsprechend, sind folgende Verbesserungen vorgenommen worden:

1. auf der Hohensaaten-Spandauer Wasserstrafse: die Erweiterung, Geradelegung und Vertiefung des Finow-Canals, des Oranienburger Canals, der zwischen beiden belegenen Havelstrecke einschliefslich der Regulirung der Oranienburger Havel, und der Havel vom unteren Ende des Oranienburger Canals bei Pinnow bis zur Abzweigung des Berlin-Spandauer Schiffahrts-Canals oberhalb Spandau;
2. auf der Havel von Spandau bis zur Abzweigung des Plauer Canals unterhalb Brandenburg zahlreiche kleinere und gröfsere Regulirungen, die Errichtung einer zweiten Schleuse in Brandenburg und der Erweiterungsbau der Schleuse zu Rathenow;
3. auf der Spree oberhalb von Berlin aufser mehrfachen Regulirungen und Geradelegungen der Bau einer neuen Schleuse bei Woltersdorf (Rüdersdorfer Gewässer).

Die Verwendungen aus der Anleihe von 1879 haben betragen:

Im Jahre 1879/80:	342 000 ℳ
1880/81:	1 065 000 „
1881/82:	1 420 000 „
1882/83:	841 000 „
1883/84:	865 000 „
1884/85:	20 000 „
1885/86:	45 000 „
1886/87:	72 000 „
1887/88:	63 000 „
1888/89—1889/90:	7 000 „
Zusammen:	4 740 000 ℳ.

Die hiernach eingetretene Ersparnifs beträgt 487 000 ℳ.

b) Für die Verbesserung der Havel und Spree einschliefslich des Landwehrcanals zu Berlin wurden im Jahre 1880 nachstehende Aufwendungen in Aussicht genommen:

1. der Ausbau des Landwehrcanals mit	6 000 000 ℳ
2. die Canalisirung der Unterspree mit (unter Verwendung der zu a) 3. erwähnten Ersparnifs)	5 400 000 „
3. die Regulirung der unteren Havel vom Plauer Canal bis zur Elbe	2 000 000 „
4. die Regulirung der Oberspree	4 000 000 „
5. die Regulirung der oberen Havel	600 000 „
Zusammen:	18 000 000 ℳ.

Von dieser Summe sind bisher verwendet bezw. überwiesen worden:

Im Jahre 1882/83:	806 000 ℳ
1883/84:	1 326 000 „
1884/85:	1 927 000 „
1885/86:	1 408 000 „
1886/87:	421 000 „
1887/88:	202 000 „
1888/89:	144 000 „
1889/90:	112 000 „
Restbeträge:	350 000 „
Zusammen:	6 696 000 ℳ.

Zur Erläuterung des erheblichen Unterschiedes zwischen den in Aussicht genommenen und den stattgehabten Verwendungen wird im einzelnen nachstehendes angeführt.

Zu 1. Die Erweiterung des Landwehrcanals unter Einfassung desselben mit massiven Uferbekleidungen ist nach einem gegen den ursprünglichen wesentlich vereinfachten auf 3 600 000 ℳ veranschlagten Plane erfolgt. In den Jahren 1882/83 bis 1889/90 sind darauf 3 142 000 ℳ verwendet worden, wonach eine Ersparnifs von 458 000 ℳ zu verzeichnen ist.

Zu 2. Der Gesamtentwurf zur Canalisirung der Unterspree umfafst aufser der Verbesserung des Wasserweges zwischen Berlin und der Havel auch die Durchführung einer dritten Wasserstrafse durch die Stadt durch Einlegung einer Schiffsschleuse in den Mühlendamm. Der Entwurf war so angelegt, dafs seine Ausführung zugleich wesentliche Vortheile für die Stadt Berlin durch Verbesserung der Vorfluth zur Folge haben und diese zur entsprechenden Betheiligung an dem Unternehmen herangezogen werden sollte. Nachdem die Stadt eine solche Betheiligung vorläufig abgelehnt hatte, wurde der Entwurf auf das für die Schiffahrt zunächst Nothwendige, nämlich auf die Verbesserung des Spreelaufs von der Havel aufwärts bis zur Stadt beschränkt und hierfür der Kostenbedarf von 2 227 000 ℳ veranschlagt und bewilligt. Der Bau ist in den Jahren 1883/84 bis 1887/88 unter Aufwendung von 2 027 000 ℳ einschliefslich der aus der Anleihe für Verbesserung Märkischer Wasserstrafsen entnommenen Ersparnisse anschlagsmäfsig ausgeführt worden, wobei die Kosten hinter der Anschlagssumme nicht unerheblich zurückgeblieben sind.

Endlich ist im Frühjahr des Jahres 1888 ein Uebereinkommen zwischen der Königlichen Staatsregierung und der Stadtgemeinde Berlin dahin zustande gekommen, dafs das Gesamtunternehmen der Canalisirung der Unterspree, soweit dasselbe nach dem Vorstehenden nicht bereits fertig gestellt ist, durch den Staat und die Stadt gemeinschaftlich zur Ausführung gebracht, und der auf 6 400 000 ℳ veranschlagte Kostenbetrag von beiden Theilen zur Hälfte getragen werden soll. Aufserdem hat sich die Stadt verpflichtet, die in den Rahmen des Ganzen fallenden Neubauten an Brücken usw., welche aufserdem noch auf 4 600 000 ℳ veranschlagt sind, auf ihre alleinigen Kosten zur Ausführung zu bringen. Die Arbeiten sind seit 1888 in vollem Gange und werden voraussichtlich innerhalb des vertragsmäfsigen Zeitraumes von im ganzen fünf Jahren zur Vollendung gelangen.

Zu 3. Auf die nach unverändertem Plane noch im Gange befindliche Regulirung der unteren Havel vom Plauer Canal bis zur Elbe, sind bisher vom Jahre 1882/83 ab 2 000 000 ℳ überwiesen worden, wovon noch 116 000 ℳ im Bestande verblieben sind, die in nächster Zeit Verwendung finden werden.

Zu 4. Die früher geplante Verbesserung der Schiffbarkeit des oberen Laufs der Spree von Fürstenwalde bis Berlin unterbleibt, weil sie durch den inzwischen beschlossenen Bau des Oder-Spree-Canals, von welchem demnächst noch die Rede sein wird, entbehrlich gemacht wird.

Zu 5. Die Regulirung der oberen Havel von Fürstenberg in Mecklenburg bis Zehdenick ist noch nicht begonnen worden, weil der Flufs hier auf längere Strecken die Grenze zwischen dem Grofsherzogthum Mecklenburg-Schwerin und Preufsen bildet und eine Betheiligung der Grofsherzoglichen Regierung an den Kosten des Unternehmens bisher nicht hat erreicht werden können.

c) Dagegen ist die Havelstrecke Zehdenick-Liebenwalde, welche, an die zuvorgenannte sich unmittelbar anschliefsend, ganz in Preufsen liegt, einer durchgreifenden Verbesserung dadurch unter-

zogen worden, dafs neben ihr ein Seitencanal erbaut worden ist, welcher in den Vofscanal bei Liebenwalde übergeht und auch dessen Namen erhalten hat. Von den auf 1 900 000 ℳ veranschlagten Kosten sind in den Jahren 1880/81 bis 1885/86 1 350 000 ℳ verwendet, und ist der Bau damit fertig gestellt worden.

Die Brückenbauten über die Spree und Havel sind der geringen Breite dieser Gewässer wegen im allgemeinen nicht von Belang, weshalb für die während der Berichtsjahre vorgenommenen Erneuerungs- und Umbauten an den Spreebrücken zu Neubrück und Cöpenick und an den Havelbrücken zu Maltz, Hennigsdorf und Glienicke im ganzen nur 180 000 ℳ aufzuwenden gewesen sind, wozu noch eine aus der Anleihe von 1879 an die Stadt Spandau bewilligte Beihülfe von 80 000 ℳ kommt, welche nothwendig war, um einen vollständigen Neubau der für die Schiffahrt überaus hinderlichen städtischen Charlottenbrücke über die Havel zu erreichen. Ein Werk von hervorragender Bedeutung aber ist der Neubau der Langen Brücke zu Potsdam, verbunden mit einer Ueberbrückung der Bahnhofsgeleise daselbst an Stelle des bisher vorhandenen Uebergangs der Saarmunder Strafse in Schienenhöhe. Der Bau ist unter Aufwendung der auf 1 740 000 ℳ veranschlagten Kosten im Jahre 1888/89 vollendet worden.

Bei den Schleusen und Wehren haben die nothwendigen Erneuerungsbauten stattgefunden, unter welchen als die bedeutenderen anzuführen sind: die Schiffsschleusen zu Cossenblatt an der oberen Spree (1887/88 123 000 ℳ), zu Prieros an der Dahme (1879/80 130 000 ℳ), zu Bredereiche an der oberen Havel (1882/83 bis 1883/84 153 000 ℳ) und zu Friedenthal bei Oranienburg (1879/80 120 000 ℳ).

Im ganzen sind zu Schleusen- und Wehrbauten und zur Errichtung der Bauhöfe zu Eberswalde und Rathenow innerhalb der Berichtszeit 796 000 ℳ bewilligt und verwendet worden.

d) Die auf 3 250 000 ℳ veranschlagte Erweiterung und Vertiefung des Plauer Canals, für welche die erste Rate im Etat des Jahres 1883/84, die letzte Rate im Etat 1888/89 bereitgestellt worden, ist einschliefslich des damit verbundenen Umbaues der vorhandenen Schleusen vollendet, wobei eine Ueberschreitung des Anschlages nicht stattgefunden hat.

e) Nachdem der Bau des Oder-Spree-Canals durch das vorerwähnte Gesetz vom 9. Juli 1886 unter Bewilligung des dazu erforderlichen Geldbetrages von 12 600 000 ℳ angeordnet worden, hat die Ausführung zunächst auf der Strecke von Fürstenwalde nach dem Seddin-See begonnen, und ist diese Strecke schon mit dem Ende des Jahres 1889 dem Betriebe übergeben worden. Die Fertigstellung des ganzen Werkes steht spätestens im Frühjahr 1891 in sicherer Aussicht.

Die vorstehend erörterten Verbesserungen, welche mit dem Fahrwasser der Spree von Berlin bis Spandau, der Havel von Spandau bis zur Einmündung in die Elbe und mit dem Plauer Canal vorgenommen worden sind, ermöglichen schon jetzt den gröfseren Elbfahrzeugen den Verkehr von der Elbe bis in die Unterspree von Berlin, und nach Vollendung des Oder-Spree-Canals werden ähnlich grofse Schiffe von der Oder her die Berliner Oberspree erreichen. Dem Mangel eines für dergleichen Fahrzeuge geeigneten und solchen den Durchgangsverkehr zwischen der Oder und Elbe gestattenden Wasserweges durch Berlin wird durch die oben besprochenen, gemeinschaftlich mit der Stadtverwaltung in der Ausführung begriffenen Bauten zur Canalisirung der Unterspree abgeholfen, und hierin werden die geplanten Verbesserungen der Wasserstrafsen zwischen der Elbe und Oder zu einem befriedigenden Abschlufs gelangen.

Dagegen ist die Stadt Berlin der ihr allein zufallenden Aufgabe, diese Verbesserungen auch für den Ladeverkehr innerhalb der Stadt durch die Anlage von Häfen und Ladestrafsen nutzbar zu machen, bisher nur in sehr geringem Umfange nachgekommen.

6. Das Oder-Gebiet.

a) Der Hauptstrom.

Der zur Verbesserung der Schiffbarkeit der Oder von der Neifse-Mündung bis Schwedt in Aussicht genommene Betrag von 6 800 000 ℳ ist wie folgt zur Verwendung gekommen:

Im Jahre	1880/81:	1 015 000 ℳ
	1881/82:	1 322 000 „
	1882/83:	1 223 000 „
	1883/84:	899 000 „
	1884/85:	1 146 000 „
	1885/86:	1 141 000 „
	1886/87:	53 000 „
Restbetrag	1887/88:	1 000 „
	Zusammen:	6 800 000 ℳ.

Nach Beendigung dieser Arbeiten ist auf der untersten Stromstrecke des Küstriner Bezirkes, infolge der durch die herabtreibenden Sände eingetretenen Verflachungen, noch die Regulirung der Oder vom Lunower Dammhause bis zum Pätziger Theerofen nothwendig geworden. Von dem zu 500 000 ℳ veranschlagten Gesamtbedarf sind die durch das Extraordinarium des Etats für 1887/88, 1888/89, 1889/90 bewilligten drei ersten Raten mit zusammen 280 000 ℳ planmäfsig verwendet, während für 1890/91 = 100 000 ℳ daselbst in Ansatz gekommen sind, und die Vollendung für 1892/93 in Aussicht steht. Sodann wurde durch das Gesetz vom 6. Juni 1888 die Ausführung verschiedener gröfserer Arbeiten zur Verbesserung der Stromverhältnisse der unteren Oder auf der an den vorher genannten Regulirungsbau sich anschliefsenden Strecke vom Pätziger Theerofen bis Nipperwiese unterhalb Schwedt vorgesehen und zwar:

1. die Regulirung der Oder vom Pätziger Theerofen bis Raduhn;
2. der Durchstich des Saathener Hakens;
3. die Regulirung der Oder vom Saathener Durchstich bis Schwedt;
4. desgl. von Schwedt bis Nipperwiese;
5. der Neubau einer Brücke über die Meglitze im Zuge des Schwedter Oderdammes bei Nieder-Kränig.

Der Bedarf für diese Arbeiten ist auf Grund allgemeiner Ueberschläge in dem fraglichen Gesetze zu = 1 600 000 ℳ angenommen, wovon auf den Regulirungsbau zu 1 = 406 000 ℳ entfallen. Hiervon sind für denselben in 1888/89 und 1889/90 zusammen = 160 000 ℳ überwiesen und zur Verwendung in 1890/91 = 100 000 ℳ bereit gestellt worden.

Mit den anderen Regulirungsarbeiten hat bis jetzt noch nicht begonnen werden können, weil deren Inangriffnahme durch das Gesetz von der seither nicht erfolgten Bildung der Deich- und Entwässerungsgenossenschaften für die Melioration der anliegenden Wiesenflächen des Oderthales abhängig gemacht worden ist.

Die Einrichtung eines Winterhafens im Mühlgraben zu Oppeln, welcher den Bau eines Wehres nebst Schiffsschleuse erforderte, ist, nachdem die Bewilligung der veranschlagten Geldmittel mit zusammen 208 000 ℳ in dem Etat für 1884/85 und 1885/86 erfolgt war, in denselben Jahren zur Ausführung gebracht worden.

Während der Jahre 1886 und 1887 ist in Kosel an Stelle des alten hölzernen, durch Eisgang zerstörten Haabschen Oderwehres ein neues, massives Wehr mit einem Kostenaufwande von 247 000 ℳ erbaut worden.

Durch das Gesetz vom 6. Juni 1888 ist die Verbesserung der Schiffahrtsstrafse der Oder von Breslau aufwärts bis Kosel gemäfs den in 1887 fertiggestellten generellen Entwürfen und Kostenanschlägen genehmigt worden. Sie umfassen folgende Bauten:

1. die Anlage eines Liege- und Umschlagehafens bei Kosel mit Eisenbahnanschlufs an den Bahnhof Kosel-Kandrzin;
2. die Canalisirung der Oder von Kosel bis zur Neifse-Mündung durch Einlegung von 12 Staustufen;
3. die Erbauung neuer gröfserer Schleusen bei Brieg und Ohlau,
4. die Führung einer mit gröfseren Schleusen versehenen Wasserstrafse durch Breslau.

Die Gesamtkosten sind auf 21 500 000 ℳ veranschlagt. Mit der Anfertigung der endgültigen Vorarbeiten und der Ausführung dieser Bauten wird nunmehr begonnen werden, nachdem die Aufwendungen für den erforderlichen Grund und Boden gemäfs den Bestimmungen des fraglichen Gesetzes aus Interessentenkreisen gedeckt sind.

Zur Wiederherstellung der Bauwerke des Klodnitz-Canals sind von dem auf 1 120 000 ℳ veranschlagten Kostenbetrage, welcher in fünf Jahren Verwendung finden soll, in 1888/89 und 1889/90 = 445 000 ℳ durch das Extraordinarium des Etats bewilligt und für 1890/91 weitere 225 000 ℳ eingestellt worden.

b) Die Warthe mit der Netze.

Nachdem von dem für die Regulirung der Warthe veranschlagten Betrage von 2 500 000 + 850 000 ℳ im ganzen 3 350 000 ℳ vorweg schon 300 000 ℳ in den Etat für 1881/82 eingestellt gewesen, sind auf diese Regulirung verwendet bezw. überwiesen worden:

Im Jahre	1882/83:	333 000 ℳ
	1883/84:	329 000 „
	1884/85:	433 000 „
	1885/86:	461 000 „
	1886/87:	378 000 „
	1887/88:	366 000 „
	1888/89:	165 000 „
	1889/90:	163 000 „
	Zusammen:	2 628 000 ℳ.

Die Regulirung dieses Flusses ist durch die aufserordentlichen Hochwasserjahre 1888 und 1889 mehr, als dies bei anderen Strömen der Fall gewesen, gestört und geschädigt worden, da die neben den gewöhnlichen Unterhaltungsfonds allein für die Beseitigung der Hochwasserschäden aus dem Jahre 1888 bisher aufgewendeten 78 997 ℳ zur völligen Beseitigung derselben bei weitem nicht genügt haben.

Das gesteckte Ziel hat mit den bisher aufgewendeten, übrigens um 371 456 ℳ hinter dem Anschlage zurückstehenden Mitteln selbstverständlich noch nicht erreicht werden können, vielmehr werden

dazu über den Anschlag hinaus noch manche Nachregulirungen nothwendig sein.

Für die Canalisirung der oberen Netze, welche durch den Allerhöchsten Erlafs vom 11. März 1878 in der Richtung Goplow-See, Pakosch, Labischin, Richtgraben, Speisecanal, Bromberger Canal genehmigt ist, sind die veranschlagten Kosten mit 4 500 000 ℳ in den einmaligen und aufserordentlichen Etats der Jahre 1878/79 bis 1882/83, also in fünf Raten, zur Verfügung gestellt worden. Der im Jahre 1883/84 erfolgte Abschlufs des grofsen und wichtigen Werkes hat noch eine Nachtragsforderung von 36 000 ℳ nöthig gemacht, deren Bewilligung im Etat des genannten Jahres erfolgt ist.

An gröfseren Brückenbauten sind im Odergebiet aufser den schon vor dem Jahre 1878/79 begonnenen, nämlich der Netzebrücke bei Czarnikau (1878/79 Rest 44 000 ℳ) und der Warthebrücke bei Küstrin (1878/79 und 1879/80 dritte Rate und Rest zusammen 775 000 ℳ) während der Berichtsjahre zur Ausführung gekommen:

Der Neubau der Oderbrücke bei Kosel 1884/85, 1885/86 mit im ganzen	270 000 ℳ
der Neubau der Vorgrabenbrücke bei Kosel, mit welcher die Anlage eines grofsen beweglichen Wehrs und die Herstellung eines neuen Umfluthcanals verbunden worden ist. Mit der Anschlagssumme von	910 000 „
sind die Arbeiten in den Jahren 1886 bis 1889 in allen wesentlichen Theilen vollendet worden. In denselben Jahren ist für die Errichtung einer neuen Brücke über die Oder bei Krappitz ein Staatsbeitrag gewährt worden von	60 000 „
Die Erneuerung des Ueberbaues der Grofsen Oderbrücke bei Oppeln hat in 1886/87 und 1887/88 stattgefunden und kostete	100 000 „
Die Wiederherstellung der Oderbrücke bei Steinau (1882/83 bis 1884/85) erforderte rund	78 000 „
Der Ueberbau der Oderthorbrücke über den Mühlgraben in Oppeln ist in 1888 mit einem Kostenaufwande von in Eisen hergestellt worden.	34 500 „
Der Neubau der Oderbrücke bei Küstrin ist in den Jahren 1878/79 bis 1881/82 erfolgt. Die Kosten sind in vier Raten bewilligt worden mit	1 166 000 „
Endlich kostete die Peenebrücke bei Loitz	72 000 „
Zusammen:	2 690 500 ℳ.

7. Das Weichselgebiet.

a) Der Hauptstrom.

Die bisherigen Ausgaben für die Regulirung der Weichsel und Nogat, für welche im ganzen der Betrag von 15 392 000 ℳ, jedoch unter Anrechnung bereits hierauf bewilligter 350 000 ℳ der Betrag von 15 042 000 ℳ in Ansatz gekommen ist, haben betragen:

Im Jahre 1880/81:	563 000 ℳ
1881/82:	570 000 „
1882/83:	1 017 000 „
1883/84:	1 050 000 „
1884/85:	988 000 „
1885/86:	1 019 000 „
1886/87:	1 629 000 „
1887/88:	2 051 000 „
1888/89:	1 766 000 „
1889/90:	1 315 000 „
einschl. des Restbestandes aus 1889/90:	132 000 „
zusammen:	12 100 000 ℳ,

es bleiben also 2 942 000 ℳ noch fernerhin zu verwenden.

Unabhängig von dieser Regulirung und weniger im Interesse der Schiffahrt als in demjenigen der Vorfluth ist im Jahre 1886/87 der im ganzen auf 720 000 ℳ veranschlagte Ausbau der Weichselmündung bei Neufähr in Angriff genommen und im Jahre 1888/89 zu Ende geführt worden. Im Etat erscheinen nur zwei Raten, 1887/88 und 1888/89 mit zusammen 370 000 ℳ; der übrige Geldbedarf ist durch späterhin genehmigte Vorgriffe gedeckt worden.

Zur Verminderung der Ueberschwemmungsgefahren an der unteren Weichsel soll derselben auf Grund des Gesetzes vom 20. Juni 1888 eine neue Mündung gegeben werden. Für die Ausführung dieses sehr bedeutenden Werkes, welches in der Herstellung eines 6 km langen Durchstichs durch die Danziger Binnen-Nehrung und der dazu gehörigen Durchdeichung einerseits der Danziger, anderseits der Elbinger Weichsel, ferner in einer ausgedehnten Deichverlegung und Regulirung des Hochwasserprofils besteht, auch zur Erhaltung der Schiffahrtsstrafse nach Danzig die Anlage eines Hafens nebst Schleusen für den Schiffs- und Flofsverkehr bedingt, ist ein Kostenbetrag von 20 000 000 ℳ in Aussicht genommen, zu welchem die betheiligten Niederungen einen Beitrag von 7 230 000 ℳ zu leisten haben. Die Bauten sind bereits in Angriff genommen worden.

b) Die Brahe.

Die Canalisirung der unteren Brahe von Bromberg bis zur Weichsel und im Zusammenhange damit die durch eine Actiengesellschaft bewirkte Anlage eines Holzhafens an der Brahemündung ist bereits im Jahre 1876/77 begonnen worden. Von den zur Vollendung erforderlich gewesenen Kosten mit rund 1 370 000 ℳ, einschliefslich der von Seiten des Staats zum Hafenbau gewährten Beihülfen, sind in den beiden ersten Jahren der Berichtszeit nur noch die beiden letzten Raten mit zusammen 957 000 ℳ zur Ueberweisung gekommen.

Aufser dem soeben genannten Hafenbau ist im Jahre 1883/84 noch eine Erweiterung des Sicherheitshafens bei Thorn auf Grund einer Bewilligung im Etat von 145 000 ℳ zur Ausführung gelangt. Für die Anlage eines Winterhafens bei Dirschau und einer Schiffswerft für die Weichselstrom-Bauverwaltung bei Plehnendorf sind die Kosten von bezw. 190 000 ℳ und 86 000 ℳ in den Etat des Jahres 1888/89 eingestellt worden.

Ausschliefslich für den Landverkehr bestimmte gröfsere Brücken über die Weichsel sind während der Berichtszeit nicht gebaut. Dagegen sind in Bromberg zwei Brahe-Brücken, die Eiserne Brücke 1885/86 mit 180 000 ℳ und die Wilhelmsbrücke 1887/88 mit 110 000 ℳ einem Neubau unterzogen worden.

c) Die Schiffahrtscanäle.

Der zur dauernden Verbesserung des Bromberger Canals als nothwendig nachgewiesene Geldbetrag von 523 000 ℳ ist bis zum Jahre 1884/85 in im ganzen acht einzelnen Etatsraten zur Verfügung gestellt und dementsprechend verwendet worden. Hierzu ist noch in den Jahren 1886/87 und 1887/88 der Erneuerungsbau der zehnten Canalschleuse mit 201 000 ℳ und in den Jahren 1882/83 und 1883/84 der Erneuerungsbau der Bromberger Stadtschleuse mit 383 000 ℳ hinzugekommen. Endlich hat die Einrichtung des Schirrhofes für die Canal-Bauverwaltung zu Bromberg in den Jahren 1884/85 und 1885/86 den Betrag von im ganzen 67 000 ℳ erfordert.

Am Weichselhaffcanal sind aufser der im Etat 1882/83 mit einem Kostenbetrag von 36 000 ℳ bewilligten Verlängerung des Leinpfades durch den Stobbendorfer Bruch aufserordentliche Ausgaben nicht nothwendig geworden.

Zum Ersatz der untersten Schleusen des Oberländischen Canals war bereits im Jahre 1879 der Bau einer fünften geneigten Ebene begonnen worden. Der veranschlagte Geldbetrag von im ganzen 860 000 ℳ ist um 175 000 ℳ überschritten.

Um den Wasserbedarf für die oberste Haltung desselben Canals auf die Dauer sicher zu stellen, wurde im Jahre 1885/86 die Hausmühle bei Dt. Eylau für 80 000 ℳ käuflich erworben.

8. Das Pregelgebiet.

Für die Regulirung des Pregels und der Deime sind 590 000 ℳ und für die Erweiterung des Grofsen Friedrichsgrabens nebst der Verbesserung der Nemonien-Mündung, nachdem hierfür bereits im Etat des Jahres 1880/81 ein Beitrag von 46 000 ℳ in Ansatz gekommen, noch 1 210 000 ℳ, zusammen 1 800 000 ℳ bestimmt.

Hierauf sind zur Verwendung gebracht bezw. überwiesen worden:

Im Jahre 1881/82:	80 000 ℳ
1882/83:	269 000 „
1883/84:	589 000 „
1884/85:	334 000 „
1885/86:	221 000 „
1886/87:	142 000 „
1887/88:	46 000 „
1888/89:	5 000 „
1889/90:	30 000 „
einschliefslich Restbestand 1889/90:	132 000 „
zusammen:	1 848 000 ℳ,

wonach eine Ueberschreitung von 48 000 ℳ stattgefunden hat, die aus verfügbaren Fonds gedeckt worden ist.

Für einen durch den Besitzer des Gutes Lablacken in den Jahren 1888/89 ausgeführten Hafen bei Kampeshöfchen am Kurischen Haff hat der Staat einen Beitrag von 27 500 ℳ gewährt.

Von gröfseren Brückenbauten sind der in den Jahren 1880/81 und 1881/82 auf Grund einer Bewilligung von im ganzen 325 000 ℳ erfolgte Neubau der Pregelbrücke bei Wehlau und die Wiederherstellung der durch Brand zerstörten Brücke bei Tapiau mit einem Kostenaufwande von 100 000 ℳ zu erwähnen.

Aufserdem ist in Verbindung mit der Beseitigung des Mühlenstaues und der Schleusen bei Gr. Bubainen daselbst eine neue Pregelbrücke erbaut. Die Gesamtkosten der hier zur Ausführung gekommenen Bauten haben ausschliefslich des für die Mühlenanlage und den Stau gezahlten Kaufgeldes 137 000 ℳ betragen.

Ferner wurden zwei Brücken über die Alle gebaut: 1884/85 bei Schallen mit 67 000 ℳ, 1889/90 bei Gr. Wohnsdorf mit 100 000 ℳ.

9. Das Memelgebiet.

Für die Regulirung der Memel und ihrer Mündungsarme Rufs, Atmath und Gilge war die Verwendung einer Kostensumme von 3 236 000 ℳ in Aussicht genommen.

Bis auf wenige Arbeiten, welche zur Deckung einiger Regulirungswerke noch nöthig sind, wird die Regulirung im Laufe dieses Jahres vollendet und dafür der Rest der Anschlagssumme ausgegeben werden. In den ausgebauten Stromstrecken sind die geplanten Wassertiefen bisher erreicht worden.

Vor den Mündungen der zum Memelgebiet gehörigen Flufsarme in das kurische Haff sind bei dem Dorfe Inse, in den Jahren 1880/84, und an der Gilgemündung im Jahre 1886 Seitendämme, welche die Flufsläufe über die vorliegenden Verflachungen hinaus bis zu gröfseren Wassertiefen begleiten und die Strömung bis dahin zusammenhalten, angelegt worden, welche 135 000 ℳ und 60 000 ℳ gekostet haben.

Die Erbauung eines Winterhafens bei Schmaleningken ist im Jahre 1887 unter Aufwendung von 117 000 ℳ zur Ausführung gebracht worden.

In den Jahren 1883/85 ist die neue Gilgebrücke bei Sköpen für 151 000 ℳ, in 1880/82 die Brücke über den Schirwindtflufs bei Schirwindt für 200 000 ℳ und in denselben Jahren die Pissabrücke zu Gumbinnen für 106 000 ℳ erbaut worden.

C. Erfolge.

Die Erfolge der theils vollendeten, theils noch in der Ausführung begriffenen Verbesserungen der preufsischen Wasserstrafsen sind im allgemeinen hinter den Erwartungen nicht zurückgeblieben und werden von den Betheiligten bereitwillig anerkannt. Allerdings fehlt es auch nicht an Stimmen, welche einerseits jene Thatsache bestreiten, anderseits zu einem schnelleren Vorgehen, namentlich in der Anlegung neuer, künstlicher Wasserstrafsen drängen.

Während in der letzten Beziehung keine Veranlassung vorliegt, die financiellen Kräfte des Staates in noch höherem Grade anzuspannen, als es in den jüngsten zehn Jahren geschehen und für die nächste Zeit bereits in Aussicht genommen ist, läfst sich die Unzufriedenheit Einzelner auf den Umstand zurückführen, dafs man vielfach in der Gröfse und dem Tiefgange der Fahrzeuge über dasjenige Mafs hinausgegangen ist, welches nach der zeitigen Beschaffenheit der benutzten Wasserstrafsen vernünftigerweise eingehalten werden mufste.

Die Bemühungen, die Entwicklung der Dampfschiffahrt sowohl mit einzelnen Personen- und Lastschiffen, als auch in Schleppzügen, welche entweder frei oder an einer Kette, bezw. einem Drahtseil fortbewegt werden, im Gegensatz zu der bisher üblichen, schwerfälligen und langsamen Segelschiffahrt, thunlichst zu fördern, haben u. a. darin einen bestimmten Ausdruck gefunden, dafs das früher untersagt gewesene Befahren der Canäle mit Dampfschiffen gegenwärtig nach Vollendung der hierzu erforderlich gewesenen Uferbefestigungen usw. für alle preufsischen Canäle frei gegeben, und dafs den Dampfschiffen mit ihrem etwaigen Anhange das Vorfahrt- und Vorschleuserecht eingeräumt worden ist. Die Dampfschiffahrt auf den Strömen und Canälen hat dann auch in allen Landestheilen einen höchst erfreulichen Aufschwung genommen.

Die in Rede stehenden Erfolge bewirken weniger eine unmittelbare Erhöhung der Staatseinnahmen, als dafs sie allgemein volkswirthschaftlicher Natur sind. Ist es schon aus diesem Grunde nicht möglich, dieselben, wie die Erträge der Eisenbahnen, in Geld auszudrücken, so ist anderseits selbst da, wo die erforderlichen statistischen Erhebungen zur Verfügung stehen, weder die Anzahl der auf den Wasserstrafsen verkehrenden Schiffe, noch die in den Schiffen fortbewegte Masse an Gütern ohne weiteres geeignet, einen zutreffenden Vergleich zwischen den früheren und den jetzigen Schifffahrtsverhältnissen anzustellen.

Dafs beinahe ausnahmslos bei allen preufsischen Wasserstrafsen, wenn nicht die Gröfse, so doch der Tiefgang, also auch die durchschnittliche Belastung der Fahrzeuge zugenommen hat, ist, abgesehen von den weiter unten hierüber zu machenden Mittheilungen, so in die Augen springend, dafs selbst bei solchen Verkehren, bei welchen etwa die Zahl der Schiffe sich nicht vermehrt hat, eine erhebliche Zunahme der beförderten Massen mit Zuversicht behauptet werden kann. In solchen Fällen, in welchen etwa die statistischen Aufzeichnungen eine Vermehrung der beförderten Massen nicht nachweisen, bleibt immer noch die in Zahlen nicht zur Erscheinung gelangende erhöhte Sicherheit und Schnelligkeit der Beförderung von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Die Wasserstrafsen befinden sich zumeist schon jetzt in einem Zustande, welcher den Verfrachtern und Empfängern von Gütern die früher nicht vorhanden gewesene Möglichkeit gewährt, bestimmte Lieferungsfristen zu vereinbaren und infolge dessen auch werthvollere Waren als bisher dem Wasserwege anzuvertrauen. Nicht minder fällt, bei sonst gleichen Massen, die Verminderung der Beförderungskosten für die Massen-Einheit, welche sich als eine Folge des planmäfsigen Ausbaues der Wasserstrafsen unzweifelhaft ergiebt, ins Gewicht, obwohl sie aus den statistischen Nachweisungen in der Regel nicht ersehen werden kann.

a) Die Gröfse und Tragfähigkeit der Fahrzeuge.

Die allgemeine Verbesserung der Verkehrs-Verhältnisse tritt handgreiflich überall da in die Erscheinung, wo eine Erhöhung nicht allein der Schiffszahl, sondern auch der Gröfse und Tragfähigkeit der Fahrzeuge statistisch nachgewiesen werden kann. In Bezug auf die Haupt-Stromgebiete ist hierüber nachstehendes anzuführen:

Auf dem Rhein hatten die im Jahre 1880 verkehrenden Fahrzeuge eine Tragfähigkeit von höchstens 18 000 Ctr., gegenwärtig befahren diesen Strom Schiffe, welche bei 80 m Länge, 10 m Breite in voller Ladung bei 2,30 bis 2,40 m Tiefgang 26 000 Ctr. Tragfähigkeit aufweisen. Die Zahl der den Rhein befahrenden Schiffe hat in den letzten 10 Jahren von 5000 auf 6260, also um 25 pCt. zugenommen. Als Schleppdampfer dienen sowohl Seitenrad-, als auch Schrauben-Dampfer, von denen die leistungsfähigsten mit Maschinen von 1000 Pferdekräften ausgerüstet sind und 70 000 bis 80 000 Ctr. Ladung in je vier eisernen Schiffen binnen 20 bis 22 Stunden von Ruhrort bis Köln schleppen. Die Schleppkosten stellen sich durchschnittlich auf 0,21 bis 0,24 Pf. das Tonnenkilometer. Von den Frachtdampfern, welche den Rhein befahren, sind besonders bemerkenswerth die Rhein-See-Dampfer, welche den Verkehr zwischen Köln und London, neuerdings auch nach Bremen und der Ostsee vermitteln. Ein solcher Seedampfer ist 61 m lang, 8,7 m breit und geht auf dem Rhein bei 10 000 Ctr. Ladung 2,51 m tief. Die Tauerei wird auf der Strecke Bonn-Bingen im Wettbewerb mit den andern Schleppern, besonders bei niedrigen Wasserständen mit Vortheil betrieben.

Während die Tragfähigkeit der gröfseren Weser-Fahrzeuge vor der Regulirung 2800 bis 3000 Ctr. betrug, verkehren, namentlich auf dem unteren Theile dieses Stromes abwärts bis Bremen, gegenwärtig Schiffe mit einer Tragfähigkeit von 6000 bis 7000 Ctr. bei einem Tiefgange bis zu 1,7 m.

Die ausschliefslich für die Elbe bestimmten Fahrzeuge haben gegenwärtig eine Länge bis zu 74 m, eine Breite bis 10,60 m (einschliefslich der Berghölzer) und eine Bordhöhe bis zu 2 m und darüber. Während vor noch nicht langer Zeit Fahrzeuge von 10 000 bis 12 000 Ctr. Tragfähigkeit als sehr grofs galten, tragen die jetzigen Fahrzeuge bei einer Freibordhöhe von 32 cm bis zu 15 000 Ctr. bezw. für Kohlenladungen bei einer Freibordhöhe von 26 cm bis 16 000 Ctr. Die gröfseren Schleppdampfer haben eine Länge von 60 bis 66 m und eine Breite ohne Radkasten von 7 m, mit Radkasten von 13 bis 15 m, bei einem Tiefgange mit Wasser auf den Kesseln und Kohlen von 0,9 bis 1,2 m. Dieselben schleppen im Anhange ungefähr 2250 bis 2500 Tonnen. Der gröfste auf der Elbe zwischen Magdeburg und Hamburg verkehrende Schleppdampfer (Hohenzollern, den Gebrüdern Tonne in Magdeburg gehörig) hat rund 67 m Länge, 8 m Breite ohne und 16 m Breite mit Radkasten, 2,70 m Höhe in der Mitte und vermag im Anhange 3000 Tonnen stromauf zu befördern. Die neueren Eilgutdampfer, welche etwa 4000 bis 6000 Ctr. Güter aufzunehmen und etwa 600 Tonnen im Anhange zu schleppen imstande sind, besitzen eine gröfste Länge von 60 bis 65 m und eine Breite bis zu 7, mit Radkasten bis zu 13 m. Ihr Tiefgang beträgt mit Wasser auf den Kesseln, den nöthigen Kohlen und voller Ladung 1,4 bis 1,5 m.

Die gröfsten Fahrzeuge, deren Verkehr bisher auf den Wasserstrafsen zwischen der Elbe und Oder zugelassen wurden, hatten nur 40,2 m Länge und 4,6 m Breite, weil die Schleusen auf dem Finow- und Friedrich-Wilhelm-Canal keine gröfsere Abmessungen gestatteten. Der zulässige Tiefgang von 1,25 m konnte nur selten ausgenutzt werden, weshalb die bei diesem Tiefgange sich ergebenden Ladungen bis zu 2000 Ctr. nicht häufig vorkamen. Der Ausbau der Havel von der Elbe aufwärts bis Spandau und des Plauer Canals, ferner die Canalisirung der Unterspree zwischen Spandau und Berlin haben zur Folge gehabt, dafs nunmehr zwischen der Elbe von Hamburg einerseits und von Magdeburg anderseits nach Berlin die gröfseren Elbfahrzeuge von 65 m Länge, 8 m Breite und 1,5 m Tiefgang, also von 8000 bis 10 000 Ctr. Tragfähigkeit frei verkehren und durch Dampfschiffe von entsprechender Gröfse, welche je 4 bis 5 dergleichen Schiffe mit sich führen, geschleppt werden dürfen. Fahrzeuge von nahezu derselben Gröfse werden nach der Eröffnung des Oder-Spree-Canals von der Oder her bis Berlin gelangen, schliefslich

aber wird die Fertigstellung der weiteren Spree-Canalisirung, namentlich der Schiffsschleuse im Mühlendamm allen diesen Schiffen den unmittelbaren Verkehr zwischen den an der Elbe und Oder gelegenen Handelsplätzen gestatten. Die Umbauten des Finow-Canals haben für die hier verkehrenden Schiffe zwar keine Vergröfserung der Längen- und Breitenmafse, wohl aber eine solche des Tiefgangs ermöglicht, infolge deren die Oderkähne neuerer und verbesserter Bauart nunmehr Ladungen bis zu 3000 und 3500 Ctr. führen.

Von den auf der Oder verkehrenden Fahrzeugen hat der überwiegend gröfsere Theil noch die soeben angegebenen finowcanalmäfsigen Abmessungen und die entsprechende Tragfähigkeit, aber die Zahl der gröfseren Fahrzeuge bis zu 55 m Länge, 8 m Breite und 1,45 m Tiefgang, also bis zu 8000 Ctr. Tragfähigkeit, ist in lebhafter Zunahme begriffen. Gegenwärtig wird die Schiffs-Reederei auf der Oder hauptsächlich durch 11 Gesellschaften betrieben, welche hierfür in 1889 = 56 Dampfer mit zusammen = 9164 und im einzelnen von 62 bis 339 indicirten Pferdestärken besitzen. Davon sind die auf der unteren Oder verkehrenden meist Schraubendampfer, die auf der oberen Oder Seiten- und Hinterraddampfer. Die in 1880 von Breslau bis Stettin fahrenden Dampfer waren nur imstande, etwa = 6000 Ctr. Last stromaufwärts zu schleppen, wogegen diese ihre Leistung in 1889 = 20 000 Ctr. beträgt. Zur vollen Ausbildung wird die Oderflotte erst durch die Eröffnung des Oder-Spree-Canals und durch die Canalisirung der oberen Oder gelangen, deren Beginn, wie erwähnt, unmittelbar bevorsteht.

Endlich sind auch bei der Weichsel die wohlthätigen Wirkungen der bisherigen Regulirungen aus der Zunahme der Tragfähigkeit der darauf verkehrenden Schiffsgefäfse zu erkennen, insofern die Tragfähigkeit bei den Dampfschiffen von 2000 auf 6000 Ctr., bei den Segelschiffen von ebenfalls 2000 auf 4000 Centner in die Höhe gegangen ist.

b) Die Entwicklung des Verkehrs.

Nachstehend folgen einige, auf die Hauptströme Bezug habende Verkehrszahlen, sämtlich in Abrundung:

Die Gesamtverladung in den hauptsächlichsten Rheinhäfen zwischen Biebrich und Wesel betrug:

im Jahre 1882:	3 800 000 t
1883:	4 500 000 t
1884:	4 400 000 t
1885:	5 900 000 t
1886:	6 200 000 t
1887:	6 500 000 t
1888:	7 500 000 t

Ueber die preufsisch-niederländische Grenze wurden auf dem Rhein befördert:

im Jahre 1885:	4 500 000 t
1886:	4 500 000 t
1887:	5 000 000 t
1888:	5 500 000 t

Auf dem canalisirten Main ist die Verkehrsleistung, abgesehen vom Flofs-Verkehr

von rund 312 000 Tonnenkilometer im Jahre 1881/82
auf „ 15 350 000 „ „ „ 1887
und „ 20 550 000 „ „ „ 1888

gestiegen; sie hat sich also gegen 1882 im Jahre 1887 auf das 49fache, im Jahre 1888 auf das 66fache erhöht, ohne bis dahin an der Grenze ihrer Steigerung angelangt zu sein.

Auf der oberen Ems betrug der Verkehr:

im Jahre 1881:	11 200 t
1882:	15 900 t
1883:	15 100 t
1884:	20 900 t
1885:	16 900 t
1886:	15 700 t
1887:	14 800 t
1888:	14 700 t

Auf der Weser sind bei Minden

	angekommen	abgegangen	durchgegangen
im Jahre 1882:	16 000 t	1800 t	20 800 t
1883:	23 000 t	4900 t	38 100 t
1884:	20 200 t	3800 t	54 000 t
1885:	28 600 t	5000 t	80 000 t
1886:	22 600 t	3600 t	79 000 t
1887:	29 200 t	7300 t	101 000 t
1888:	43 000 t	4100 t	106 000 t

Auf der Elbe sind:

a) über die Zollgrenze bei Schandau:

	eingeführt	ausgeführt
im Jahre 1883	1 504 000 t	186 000 t
1884	1 599 000 t	223 000 t
1885	1 474 000 t	172 000 t
1886	1 680 000 t	176 000 t
1887	1 652 000 t	193 000 t
1888	2 171 000 t	198 000 t

b) über die Zollgrenze bei Hamburg:

	eingeführt	ausgeführt
im Jahre 1883	1 233 000 t	1 159 000 t
1884	1 420 000 t	1 224 000 t
1885	1 323 000 t	1 275 000 t
1886	1 219 000 t	1 295 000 t
1887	1 242 000 t	1 335 000 t
1888	1 302 000 t	1 386 000 t

wozu bemerkt wird, dafs die hauptsächlichsten Regulirungen der Elbe schon im Jahre 1883/84 zum Abschlufs gekommen sind.

Die Verkehrsentwicklung auf den Wasserstrafsen zwischen der Elbe und Oder ergiebt sich aus der Zahl der durch folgende Schleusen beförderten Schiffe:

Jahr	Finow-Canal Hohensaaten	Havel Brandenburg	Berlin Landwehrcanal Endschleusen	
			einwärts	auswärts
1878	13 600	14 600	13 700	13 600
1879	15 800	12 200	12 000	11 800
1880	16 900	15 100	14 000	14 900
1881	14 000	16 100	14 500	14 400
1882	15 600	16 800	15 200	15 200
1883	17 000	18 600	16 600	16 500
1884	18 400	20 000	15 700	15 700
1885	19 700	21 500	15 300	15 200
1886	18 200	22 400	15 400	15 000
1887	19 800	24 800	16 900	16 800
1888	20 400	24 800	16 600	16 600

Auf der Oder gingen durch Küstrin:

im Jahre 1880:

stromauf Dampfer	126	Stück mit	890	Tonnen Ladung
stromab dgl.	125	dgl.	725	dgl.
stromauf Segelschiffe . . .	948	dgl.	72 121	dgl.
stromab dgl. . . .	848	dgl.	59 371	dgl.

zus. 251 Dampfer, 1796 Segelschiffe mit 138 107 Tonnen Ladung

dagegen im Jahre 1889:

stromauf Dampfer	480	Stück mit	2 980	Tonnen Ladung
stromab dgl.	544	dgl.	3 840	dgl.
stromauf Segelschiffe . . .	2416	dgl.	293 846	dgl.
stromab dgl. . . .	3714	dgl.	464 549	dgl.

zus. 1024 Dampfer, 6130 Segelschiffe mit 765 215 Tonnen Ladung

Ferner gingen durch die Brücke zu Steinau:

im Jahre 1880:

stromauf Dampfer	84	Stück		
stromab dgl.	86	dgl.		
stromauf Segelschiffe . . .	1167	Stück mit	46 800	Tonnen Ladung
stromab dgl. . . .	1129	dgl.	83 790	dgl.

zus. 170 Dampfer, 2296 Segelschiffe mit 130 590 Tonnen Ladung

dagegen im Jahre 1889:

stromauf Dampfer	630	Stück		
stromab dgl.	603	dgl.		
stromauf Segelschiffe . . .	4380	Stück mit	223 733	Tonnen Ladung
stromab dgl. . . .	4336	dgl.	582 032	dgl.

zus. 1233 Dampfer, 8716 Segelschiffe mit 805 765 Tonnen Ladung

Im Unterwasser von Breslau verkehrten im Jahre 1880 stromauf und -ab zusammen 2335 Fahrzeuge mit beziehungsweise 51 468 Tonnen und 73 886 Tonnen, zusammen 125 354 Tonnen Ladung; dagegen im Jahre 1889 10 741 Fahrzeuge mit bezw. 231 850 und 560 596 Tonnen Ladung, zusammen 792 446 Tonnen Ladung. Hiernach hat sich in dem Zeitraum von 1880 bis 1889 der Schiffahrtsverkehr auf der Oder in Bezug auf die Zahl der Fahrzeuge und den Umfang der Ladungen etwa verfünffacht, während die Tragfähigkeit der gröfseren Schiffe etwa um das Dreifache gewachsen ist.

Erwähnt mag noch werden, dafs in Breslau im Jahre 1889 ein lebhafter Personen-Dampfschiffsverkehr stattgefunden hat. Es wurden befördert: im Oberwasser mit 2727 Hin- und Rückfahrten 185 800 Personen, im Unterwasser mit 867 Fahrten 50 300 Personen, also zusammen mit 3594 Hin- und Rückfahrten 236 100 Personen.

Bei der Warthe zeigen sich die Folgen der bisherigen Regulirungen in der Zunahme der Tiefen und in der Begradigung der Fahrrinne, sie kommen aber, weil Rufsland das Hinterland bildet, im Schiffsverkehr noch nicht so zum Ausdruck, wie es unter andern Umständen gewifs der Fall sein würde. Für das Jahr 1889 ergeben sich nämlich:

a) bei der Erhebungsstelle Pogorzelice 25 Schiffe weniger als 1888, aber 1763 Tonnen Ladung mehr,

b) bei der Erhebungsstelle Schwerin 102 Schiffe mit 9082 Tonnen Ladung weniger als 1888, dagegen 57 198 Tonnen Flofsholz mehr,

c) durch die Brücke bei Küstrin gingen:

	Dampfschiffe	Segelschiffe
im Jahre 1878:	—	5500
1881:	—	4700
1882:	90	5000
1883:	260	4600
1884:	260	4300
1885:	340	5300
im Jahre 1886:	440	4700
1887:	430	5100
1888:	230	4700

Die Gründung neuer Dampfschiff-Gesellschaften steht bevor.

In Bezug auf die Weichsel, deren Regulirung zur Zeit noch in der Ausführung begriffen ist, den Pregel und die Memel fehlen ausreichend zuverlässige Aufzeichnungen.

Die vorstehend mitgetheilten Zahlen geben ein Bild nicht allein von der Steigerung des Verkehrs auf den preufsischen Wasserstrafsen, welche sich in den letzten Jahren trotz der für den Handel im ganzen wenig günstigen Zeitverhältnisse vollzogen hat, sondern auch von der Mächtigkeit dieses Verkehrs im allgemeinen.

Zu bemerken bleibt noch, dafs die in landwirthschaftlichen Kreisen mehrfach geltend gemachte Behauptung, durch die Regulirungswerke werde die Vorfluth in den Strömen behindert und die Hochwasser-Abführung benachtheiligt, jedesmal durch Beibringung statistischer Nachweise, welche das Gegentheil erhärteten, mit Erfolg hat widerlegt werden können.

II. Die Seebauten.

Auch auf die Bauten an der See sind erhebliche Geldmittel verwandt worden, welche die Unterhaltung und Verbesserung der Häfen und der Schiffahrtszeichen, die Befestigung der Meeresufer und der Dünen sowie die Herstellung neuer Seeschiffahrtsverbindungen bezweckten. In letzterer Beziehung verdient an erster Stelle die Bewilligung einer Vorausleistung des preufsischen Staates zu den Kosten des vom Reiche ausgeführten Baues des Nord-Ostsee-Canals Erwähnung, welche durch das Gesetz vom 16. Juli 1886 (Ges. S. 1886 S. 209) erfolgt und hauptsächlich dadurch begründet ist, dafs durch den Bau dieses Canals, bei welchem von Wittenbergen über Rendsburg bis Steinrade der Eiderstrom und von dort bis Holtenau an der Kieler Bucht das Bett des jetzt bestehenden Eidercanals benutzt werden sollen, Preufsen der Aufgabe, die Eiderwasserstrafse in einen dem Schiffsverkehr einigermafsen entsprechenden Zustand zu versetzen, überhoben wird, der Canalbau auch die Erreichung wichtiger Landesmeliorationen in der Provinz Schleswig-Holstein, namentlich in der Richtung besserer Entwässerung grofser Niederungsgebiete in Aussicht stellt.

Abgesehen von den Summen, welche durch dieses Gesetz sowie durch das später noch zu erwähnende Gesetz vom 30. Juni 1886 zur Unterstützung der Stadt Altona bewilligt worden, sind in den letzten zehn Jahren für die gewöhnliche Unterhaltung der Seehäfen usw. im ganzen nahezu 25 Millionen Mark, und für Neubauten an Seehäfen usw. im ganzen 22 Millionen Mark, zusammen also rund 47 Millionen Mark zur Verfügung gestellt und verausgabt. Aufser der Ergänzung und Erneuerung der Bohlwerke und der für das Laden und Löschen der Schiffe dienenden Anlagen nahmen die Baggerungen in den Hafeneinfahrten und in den Häfen bei weitem den gröfsten Theil der Unterhaltungsfonds in Anspruch.

a) Schiffahrtszeichen.

(Leuchtthürme, Nebelsignale, Tonnen usw.)

Die gewöhnliche Unterhaltung der Leuchtfeuer und Tonnen erforderte im Durchschnitt jährlich 330 000 *M*. Für Reparaturen an den Thürmen und Feuerschiffen, für Einführung der Petroleumbefeuerung, Umwandlung der feuergefährlichen hölzernen Treppen und Decken in feuersichere und für Beschaffung von luftdichten Petroleum-Behältern sind in den letzten zehn Etatsjahren zusammen 217 000 *M* ausgegeben.

Neue Leuchtthürme sind errichtet auf Borkum an Stelle des durch Feuer zerstörten Thurmes, bei Dameshöft und bei Westermarkelsdorf auf der Insel Fehmarn, und auf der Nordspitze der Insel Hiddensoe, dem sogenannten Dornbusch. Diese vier Leuchtthürme mit den zugehörigen Wärterwohnungen kosten zusammen 461 000 *M*.

Die untere Ems, die ein sehr gekrümmtes Fahrwasser hat, war bisher so ungenügend beleuchtet, dafs diese Strecke zur Nachtzeit nicht befahren werden konnte. Nachdem im Anschlufs an den Ems-Jade-Canal der Hafen zu Emden ausgebaut und durch die neuerrichtete Nesserlander Schleuse grofsen Seeschiffen von 6 bis $6^1/_2$ m Tiefgang zugänglich gemacht, auch das Fahrwasser der Ems für die weiter aufwärts nach Leer und Papenburg gehenden Schiffe erheblich verbessert worden, war das Bedürfnifs der besseren Befeuerung der Unter-Ems ein so dringendes geworden, dafs Abhülfe geschaffen werden mufste. Nach Vereinbarung mit der niederländischen Regierung ist der Plan für ein ordnungsmäfsiges Beleuchtungssystem festgestellt und im Jahre 1888/89 mit der Ausführung begonnen worden. Von den Kosten der sieben neuen Leuchtfeuer auf Borkum, dem Randzel (2 Feuer), bei Pilsum, Campen, Watum und Delfzyl, welche hierfür erbaut werden mufsten, und die im Etatsjahre 1889/90 vollendet worden sind, entfallen auf die innerhalb des preufsischen Gebiets herzustellenden Feuer 720 000 *M*, während die Anlagen auf niederländischem Gebiete zu 131 980 *M* veranschlagt sind. Die Gesamt-Neubau-Kosten tragen beide Staaten zur Hälfte.

Nach Herstellung des Leuchtthurmes auf Hiddensoe ist die ganze preufsische Meeresküste mit Ausnahme eines etwa 30 km langen Streifens vor der frischen Nehrung vollständig beleuchtet. Da die Leuchtkreise der Thürme zu Pillau und Hela in einigem Abstande von der Küste nur 10 km von einander entfernt sind, so liegt ein dringendes Bedürfnifs zur Beseitigung dieser unbeleuchteten Strecke nicht gerade vor. Da diese Lücke in der Beleuchtung aber unter besonders ungünstigen Verhältnissen doch zu Schiffsstrandungen Veranlassung geben kann, so wird mit der Zeit auf die Errichtung eines Leuchtthurmes in der Nähe des Seebadeortes Kahlberg Bedacht zu nehmen sein, wodurch dem bestehenden Mangel abgeholfen werden würde.

Um die Schiffe bei undurchsichtigem Wetter und bei Nebel über ihre Lage zu orientiren, sind bereits im Jahre 1879 bei Arkona und Marienleuchte auf der Insel Fehmarn, demnächst aber im Jahre 1880 auf dem Reservefeuerschiff vor der Eidermündung und dem Feuerschiff auf Borkumriff Brownsche Nebel-Sirenen aufgestellt, auch ist im Jahre 1883 auf dem Fedderorter Riff unfern von der Spitze der Halbinsel Hela eine Courtenaysche Heultonne verlegt worden. Hierfür ist im ganzen die Summe von 193 000 *M* verausgabt. Weitere Heultonnen sind in der Emsmündung und in der Höhe von Norderney ausgelegt.

Im Jahre 1887 ist auf dem Bauhofe zu Bredow bei Stettin eine Niederlage von sämtlichen für den Betrieb der Leuchtthürme erforderlichen Materialien, welche von hier aus an die verschiedenen Leuchtthürme verabfolgt werden, eingerichtet worden. In Verbindung damit steht eine Versuchsanstalt, in welcher jene Stoffe in Bezug auf ihre Güte und Probemäfsigkeit mittels geeigneter Vorrichtungen (Photometer, Normal-Lampen und Brenner usw.) untersucht werden. Die vergleichenden Versuche, welche sich bei den Oelen auf die specifischen Gewichte, die Entflammbarkeit, die Destillationsproducte bei Erhitzungen bis zu 30° C., ferner bei den Dochten auf die Brenndauer, die Aufsaugungsfähigkeit, die Verkohlung, endlich bei den Flammen auf die Lichtstärken erstrecken, leisten dafür Gewähr, dafs die Materialien in gleichmäfsiger und vorzüglicher Beschaffenheit von der Hauptniederlage an die Leuchtthurm-Verwaltungen abgegeben werden können. Die Station soll nach und nach so erweitert werden, dafs auch kleinere Leuchtapparate geprüft werden können und neu anzustellende Leuchtthurm-Wärter Gelegenheit zu ihrer Ausbildung erhalten.

In den schwimmenden Seezeichen vor den Hafen-Eingängen und auf den Untiefen der Nord- und Ostsee fanden bisher erhebliche und vielfach nachtheilige Verschiedenheiten statt. Um hierin die wünschenswerthe Uebereinstimmung herbeizuführen, sind von dem Reichskanzler auf Grund eines Bundesraths-Beschlusses unter dem 31. Juli 1887 Grundsätze für die einheitliche Bezeichnung der Fahrwasser aufgestellt, und ist die allgemeine Durchführung der neuen Bezeichnung bis zum 1. April 1889 angeordnet worden. Die preufsi-

sche Staatsregierung hat dieser Bestimmung mit einem durch die erforderlichen Umänderungen vorhandener und die Beschaffungen neuer Seezeichen herbeigeführten Kostenaufwand von rund 500 000 *M* entsprochen.

b) Uferschutz- und Dünenbauten.

Nicht unerhebliche Geldmittel werden dauernd auf die Befestigung der Meeresufer und Dünen verwandt.

Aufser den etatsmäfsigen Summen, welche den Regierungen überwiesen werden, und die zusammen im Durchschnitt jährlich 170 000 *M* betragen, wurden ihnen hierfür in den letzten zehn Jahren 3 126 000 *M* zur Verfügung gestellt. Den gröfsten Theil hiervon, und zwar die Summe von 2 650 000 *M*, nahmen die Uferschutzbauten auf den ostfriesischen Inseln in Anspruch, deren Erhaltung sowohl wegen der auf ihnen befindlichen Leuchtthürme und Landmarken, wie auch wegen des Schutzes, den sie der festländischen Küste gegen die Angriffe der Meereswellen gewähren, von der gröfsten Wichtigkeit ist. Für eine Reihe von Jahren wird die Fortsetzung dieser Bauten voraussichtlich noch weitere Geldmittel erfordern.

Im Stralsunder Regierungsbezirk sind für die Coupirung des Durchbruches, der vor nahezu 20 Jahren in der Insel Hiddensoe stattgefunden hatte und die Erhaltung der Tiefe in dem Norder-Fahrwasser sehr erschwerte, sowie für die Befestigung der hohen, thonigen Ufer der Greifswalder Oie und der Insel Rügen bei Thiessow und Göhren und der Ufer der als Lotsenstation wichtigen Insel Ruden in den letzten zehn Jahren Zuschüsse im Gesamtbetrage von rund 180 000 *M* bewilligt. Die durch die Schutzarbeiten erzielten Erfolge sind recht günstige, sodafs die Ufer, welche durch die Deckwerke geschützt sind, weiteren Abbruch durch die Wellen nunmehr nicht erleiden.

Eine besondere Aufmerksamkeit ist der Befestigung der Dünen auf der Kurischen Nehrung zugewandt worden. Diese fast 100 km lange Landzunge ist mit hohen kahlen Dünen bedeckt, welche sich unter dem Einflufs der vorherrschenden Westwinde nach dem Kurischen Haff zu bewegen und auf ihrer Wanderung die am Haffufer gelegenen Fischerdörfer mit Sand überschütten. Nur an wenigen Stellen, bei Sarkau, Rossitten, Nidden und Schwarzort befinden sich aus alter Zeit Waldbestände. Abgesehen von dem allgemeinen Landesculturinteresse, ist es auch für die Seeschiffahrt von Wichtigkeit, dafs diese Dünen festgelegt werden, da andernfalls durch dieselben nicht nur das Kurische Haff, welches ein werthvolles Spülbassin für das Memeler Tief bildet, verkleinert, sondern auch der von dem nördlichen Theile der Nehrung in das Haff stürzende Sand durch die Strömung in das Memeler Tief und in das Seegatt geführt wird und hier zu nachtheiligen Verflachungen Veranlassung giebt. Die Festlegung dieser ausgedehnten Dünenflächen ist insofern mit grofsen Schwierigkeiten verknüpft, als einmal die Zeit, während welcher die Befestigungsarbeiten, namentlich die Pflanzungen ausgeführt werden müssen, eine sehr beschränkte ist, und sodann bei der schwachen Bevölkerung der Nehrung die Arbeitskräfte von fern herbeigezogen werden müssen. Die Bepflanzungen finden im Anschlufs an die vorhandenen Waldbestände statt und sind namentlich in neuerer Zeit mit gröfserer Energie auf der Strecke von der Nehrungsspitze nach Schwarzort zu in Angriff genommen. In den letzten zehn Jahren sind aus den diesseitigen Fonds für diese Arbeiten Zuschüsse im Gesamtbetrage von 390 000 *M* zur Verfügung gestellt, und damit sichtbare und zufriedenstellende Erfolge erreicht worden. Für die weitere Festlegung und Bewaldung der Wanderdünen ist die Verwendung von überhaupt 1 500 000 *M* in Aussicht genommen, welche gleichmäfsig auf fünfzehn Jahre vertheilt werden sollen. Obwohl hiernach zwar die Arbeiten langsam von statten gehen werden, so ist doch die Hoffnung vorhanden, die ausgedehnten, vollkommen unfruchtbaren Flächen im Laufe der Jahre der Cultur wieder zu gewinnen.

Um eine wirksame Bewachung der Dünen-Culturen zu ermöglichen und die Aufsichtsbeamten den Bewohnern gegenüber unabhängiger zu stellen, sind seit dem Jahre 1878 fünf Dünenwärtergehöfte erbaut, und zwar bei Preil und Rossitten auf der Kurischen Nehrung, zu Strauchbucht auf der Frischen Nehrung, bei Ceynowa auf der Halbinsel Hela und bei Vitte im Kösliner Regierungsbezirk, die zusammen 75 000 *M* gekostet haben.

c) Seehäfen.

Von den für Hafen-Neubauten bewilligten Geldern ist der überwiegende Theil auf die Vervollkommnung der unter Staatsverwaltung stehenden Häfen verwandt.

Am Beginne dieser Berichtsperiode sind die Ausgaben veranschlagt worden, welche erforderlich waren, um die dringendsten Verbesserungen an den Seehäfen zur Ausführung zu bringen. Die hierfür in Aussicht genommenen Arbeiten, welche nunmehr im wesentlichen beendet sind, waren folgende:

1. Der Hafen zu Memel.

Die Seemolen waren derart verfallen, dafs die Krone an vielen Stellen unter Wasser lag und die vom Haff nach der See strömenden Wassermassen, indem sie sich seitlich ausbreiteten, auf die Erhaltung der Tiefe im Seetief und Seegatt nur in geringerem Mafse einwirken konnten. Aufserdem genügten die Lade- und Löschplätze nicht dem Verkehr und es fehlte an einem geeigneten fiscalischen Bauhofe.

Die Molen sind erhöht und übermauert, sodafs sie die ausgehende Strömung zusammenhalten. Die Nordermole ist aufserdem seeseitig mit einer Brüstungsmauer versehen, um auch bei starkem Seegang den Verkehr auf derselben zu ermöglichen. Auf dem Kopf der Mole ist eine Leuchtbake errichtet, die vom Lande aus mittels einer Röhrenleitung mit Fettgas unter starkem Drucke gespeist wird. Durch die ausgehende Strömung wird das Tief und Seegatt jetzt in so wirksamer Weise geräumt, dafs ohne übermäfsige Baggerung eine Tiefe von 6 m erhalten wird. Durch Vertiefung des Winterhafens und der Dange, sowie durch den Bau einer Kaimauer am Süder-Ballastplatz und von Bohlwerken an der Dange ist dem Bedürfnifs nach Liege- und Ladeplätzen abgeholfen. Für die Aufnahme und Reparatur der fiscalischen Dampfschiffe und Dampfbagger, Prähme usw. ist ein mit Werkstätten, Magazinen und Hellingen ausgestatteter Bauhof mit einem geräumigen Bauhafen eingerichtet.

Die gesamten Arbeiten waren veranschlagt zu 2 363 000 *M*, und es sind bis jetzt 2 246 000 *M* für diese Arbeiten ausgegeben worden.

2. Der Hafen zu Pillau und die Häfen am Frischen Haff.

Die Verhältnisse bei dem Pillauer Hafen waren ähnliche wie bei Memel und insofern noch ungünstiger, als das rechte Ufer des Seetiefs eine vielfach gebrochene Linie bildete, durch welche die ausgehende Strömung so mangelhaft geleitet wurde, dafs sie zur Erhaltung einer bestimmten tiefen Rinne nur wenig beitragen konnte. Diesem Mifsstande ist dadurch abgeholfen worden, dafs die Nordermole übermauert und mit einer Brüstungsmauer versehen, und dafs die Südermole erheblich verlängert und der Spitze der Nordermole soweit genähert ist, dafs die ausgehende Strömung nunmehr zusammengehalten und auf eine bestimmte Stelle der vor dem Hafen liegenden Barre geleitet wird, infolge dessen sich jetzt ohne wesentliche Nachhülfe ein regelmäfsiges Fahrwasser von 7 bis 7½ m Tiefe hier erhält.

Vor dem alten, beschränkten Hafen ist ein geräumiger Vorhafen angelegt, in dem die Schiffe, namentlich wenn sie einen Theil ihrer nach Königsberg bestimmten Ladung in Lichterfahrzeuge überladen oder bei dem Ausgehen aus diesen ihre Ladung vervollständigen, weit sicherer liegen, als früher auf dem offenen Tief. Neben dem Vorhafen ist ein Petroleumhafen erbaut, der durch eine mittels Pontons zu verschliefsende Oeffnung mit dem Vorhafen in Verbindung steht, zugleich aber auch eine zweite Einfahrt besitzt, durch welche Schiffe, die etwa in Brand gerathen, nach dem Haff oder der See hinaus geschleppt werden können, um dort ohne Gefahr für andere Schiffe auszubrennen.

Innerhalb des Vorhafens ist ein besonderer Raum für die Lotsenfahrzeuge und für die Fischerboote abgegrenzt.

Neben dem Russischen Damm ist ein abgeschlossener Bauhafen hergestellt, an den sich ein reichlich ausgestatteter Bauhof anschliefst und in dessen Nähe auch Dienstwohnungen für den Hafen-Bauinspector, den Ober-Maschinenmeister und mehrere Unterbeamte erbaut sind.

Die gesamten Arbeiten waren veranschlagt zu 8 146 000 *M*, worauf bisher 6 976 000 *M* verausgabt sind.

Der Etat des Jahres 1889/90 stellte für die Herstellung einer 5 m tiefen Fahrrinne durch das Frische Haff von Königsberg bis Pillau, veranschlagt auf im ganzen 7 300 000 *M*, den Betrag von 1 000 000 *M* zur Verfügung. Die Bauausführung ist im Jahre 1890 begonnen worden, nachdem die von Seiten der Kaufmannschaft zu Königsberg zu erfüllenden Voraussetzungen, unter welchen die Bewilligung erfolgt ist, gewährleistet sind.

Zum Neubau bezw. zur Verbesserung der am Frischen Haff belegenen, den Städten und Kreisen gehörigen Häfen, sind von Seiten des Staates Beihülfen gewährt worden, welche weiter unten näher angegeben werden.

Ferner hat die Wasserbauverwaltung für die bequemere Heranschaffung der Baustoffe zu den Dünenbauten auf die Erbauung eines kleinen Hafens bei Gr. Bruch 2000 *M* verwendet.

3. Der Hafen zu Neufahrwasser.

Dieser Hafen war für einen gröfseren Verkehr zu beschränkt, insbesondere zu schmal und vor den Kaimauern nicht tief genug.

Der Hafencanal ist verbreitert und zum Theil mit neuen, tiefer fundirten Kaimauern eingefafst worden. Unfern der Einfahrt ist ein über 7 Hektar grofses Bassin für Seeschiffe angelegt, welches reichlich mit Magazinen ausgestattet ist und durchweg bequeme Eisenbahnverbindungen erhalten hat. Ferner ist die am oberen Ende des Hafencanals befindliche, der Schiffahrt sehr nachtheilige Engstelle durch Abbruch der alten Schleuse und Schleuseninsel beseitigt und hier jetzt ein schönes breites Fahrwasser für die Schiffe, die nach der kaiserlichen Werft oder nach Danzig heraufgehen, geschaffen worden. Auch der Bauhof hat eine bedeutende Erweiterung erfahren. Die Ausführung dieser Arbeiten hat 2 693 000 ℳ gekostet.

4. Die hinterpommerschen Häfen.

Die Häfen zu Stolpmünde, Rügenwaldermünde und Colbergermünde sind, abgesehen von dem eigenen Handel und Verkehr, als Sicherheitshäfen für die Küstenschiffahrt von Bedeutung. Die Wassertiefe von 2 m bis 2,5 m, welche in den Hafeneinfahrten von Stolpmünde und Rügenwaldermünde früher vorhanden war, genügte hierfür nicht. Es sind deshalb Vorhäfen bis zu einer gröfseren Wassertiefe vor den Strand vorgebaut worden. Aufserdem wurde bei der Stadt Rügenwalde ein Binnenhafen angelegt, die Wipper bis dort hinauf verbreitert und bis zu 4 m ausgetieft. Sowohl dieser Binnenhafen wie auch der näher an der Mündung gelegene Winterhafen sind mit Kaimauern eingefafst, mit Ladevorrichtungen versehen und durch Eisenbahngeleise mit dem Bahnhofe bei Rügenwalde in Verbindung gebracht worden.

In Colbergermünde wurden die Hafeneinfassungen umgebaut.

Die geringsten Tiefen, welche in den Hafeneinfahrten jetzt unterhalten werden, betragen:

bei Colbergermünde . . . . 4,5 m
bei Rügenwaldermünde . . . 4,0 m
bei Stolpmünde . . . . . . 3,5 m.

Die in den letzten 10 Jahren ausgeführten Arbeiten haben 2 083 000 ℳ gekostet.

5. Der Hafen zu Swinemünde.

Die Ausführung der grofsen Erweiterungsbauten im Hafen zu Swinemünde fällt in das vorletzte Jahrzehnt. Die Bauten, welche seitdem zur Ausführung gekommen sind, bestehen in der Errichtung eines Schiffahrtsamtshauses, eines neuen Lotsenwachtthurms und in der Anlage eines Zungenkais von mehr als 200 m Länge unterhalb des Bauhafens. Dieser Kai vermittelt den Verkehr zwischen der Eisenbahn und den Seeschiffen zur Winterszeit, wenn die Haffahrt durch Eis gesperrt ist. — Der Baggerpark ist durch einen neuen kräftigen Dampfbagger vergröfsert worden. Die Dampfboote sind umgebaut und haben an Stelle von Niederdruckmaschinen Verbundmaschinen erhalten. — Die Kosten der vorbezeichneten Bauten haben 848 000 ℳ betragen.

Sowohl in der Einfahrt wie in einem grofsen Theil des Hafens beträgt die Wassertiefe über 7 m. Schwierigkeiten erwachsen der Schiffahrt nur aus der scharfen Krümmung des Fahrwassers am Möwenhaken. Durch Abbaggerung dieses von dem rechten Ufer in die Swine hineintretenden Hakens wird dahin gestrebt, diese Schwierigkeit zu mildern.

Zur Erleichterung des Schiffsverkehrs ist im Jahre 1874 mit dem Bau der Kaiserfahrt, eines Durchstichs bei dem Dorfe Caseburg, in nahezu südlicher Richtung von der Swine bis in das Stettiner Haff, begonnen worden. Diese neue Fahrstrafse wurde am 20. August 1880 eröffnet, sie hat eine Wassertiefe von 6 m und kürzt den Schiffahrtsweg zwischen Stettin und Swinemünde um 9 km ab. Auf die weitere Ausbildung des Durchstiches sind seit dem Jahre 1880 noch 1 440 000 ℳ verwendet worden.

6. Die Häfen in Schleswig-Holstein

haben verhältnifsmäfsig geringe Ausgaben verursacht. Aufser dem etatsmäfsigen Unterhaltungsfonds von jährlich 145 000 ℳ sind in den letzten 10 Jahren an aufserordentlichen Mitteln und Zuschüssen gewährt für den Bau von Futtermauern in den Häfen Tönning, Glückstadt und Husum 263 000 ℳ, zur Verbesserung des Fahrwassers in der Aufsen-Eider 329 000 ℳ und zu Baggerungen in der Flensburger Föhrde, Beihülfe an die Stadt Hadersleben zur Verzinsung der Hafenschuld, Vervollständigung der Baggergeräthschaften usw. 280 000 ℳ.

7. Der Hafen zu Harburg.

Die neue Hafenschleuse, durch welche die Hafenbassins, die mit den Vorrichtungen zum Beladen und Löschen der Schiffe reich ausgestattet sind, den gröfsten die Süderelbe befahrenden Seeschiffen von 5 bis 5,3 m Tiefgang zugänglich gemacht werden sollten, und mit deren Bau bereits im Jahre 1876 begonnen war, ist im Jahre 1881 beendet worden. Die Gesamtkosten betrugen rund 2 274 000 ℳ. Für die jährliche Unterhaltung des Hafens sind etatsmäfsig 37 900 ℳ ausgeworfen. Zur Pflasterung und Beleuchtung des Treidelweges am Verkehrshafen sind im Etat 1889/90 44 400 ℳ in Ansatz gekommen.

Der frühere geräumige Winterhafen ist durch einen feuersicheren Ponton-Abschlufs gegen den Verkehrshafen in einen Petroleumhafen verwandelt, in welchem zwei der gröfsten Firmen Tankdampfer entlöschen und Flufskähne zum Weitertransport elbaufwärts mit dem in Barrel verfüllten Petroleum beladen.

Die mehrfach ausgesprochenen Wünsche nach einer Erweiterung der Harburger Hafenanlagen werden durch die Anlage eines auf 500 000 ℳ veranschlagten gröfseren Bassins in den Ziegelwiesen, für welche die erste Baurate im Etat 1890/91 mit 250 000 ℳ erscheint, und durch eine Verlängerung der Kaimauer für grofse Seeschiffe, sowie die Erweiterung der Drehbrücke über den östlichen Canal in Erfüllung gehen.

8. Der Hafen zu Geestemünde.

In den letzten Jahren hat eine Vervollständigung der Geestemünder Hafenanlagen stattgefunden, die in dem Bau einer bisher noch fehlenden Strecke Kaimauer und neuer Speicher bestand, wofür im ganzen 954 000 ℳ bewilligt sind. Hierzu tritt der im Etat 1888/89 mit einem Betrage von 64 000 ℳ vorgesehene Neubau einer Kaimauer an der Westseite des Vorhafens.

Zur Tieferhaltung des Hafens und der Einfahrt ist auf Grund einer Bewilligung von 160 000 ℳ ein Pumpenbagger beschafft, und sind zur Beschaffung von vier neuen eisernen Baggerschuten 39 600 ℳ im Etat 1889/90 ausgeworfen worden. Zur besseren Beleuchtung des Hafens im Anschlufs an die Eisenbahngeleise wird zur Zeit eine elektrische Beleuchtungsanlage gebaut.

Der etatsmäfsige Unterhaltungsfonds von jährlich 180 000 ℳ, aus welchem zugleich die Unterhaltungskosten für die Liegeplätze bei Cranz und Brunshausen zu bestreiten sind, mufste in den Jahren 1880 bis 1890 durch Zuschüsse im Gesamtbetrage von über 100 000 ℳ verstärkt werden.

Bei Gelegenheit der Ausführung der oben erwähnten Unterweser-Correction läfst sich mit Hülfe von abzulagerndem Baggergute vor dem Geestemünder Hafen eine etwa 42 ha grofse Landfläche zur Erweiterung des Hafens gewinnen. Für die zur äufseren Umschliefsung dieser Fläche erforderliche Anlage eines Leitdammes sind im Etat 1890/91 350 000 ℳ in Ansatz gebracht und eine weitere Bewilligung für das Ablagern der ersten Baggermassen wird für das folgende Jahr in Aussicht genommen. Späterhin soll hier ein offener Fischerei-Hafen angelegt werden.

9. Die Ems-Häfen zu Emden und Leer.

Der Erweiterungen und Vervollständigungen, welche am Hafen zu Emden in Verbindung mit dem Bau des Ems-Jade-Canals ausgeführt sind, ist in dem Abschnitt über die Binnenschiffahrt bereits Erwähnung geschehen.

Die Anzahl der fiscalischen Dampfer, Baggerfahrzeuge, Prähme und Schiffe, die Feuerschiffe und die grofse Zahl der Seezeichen im Wasserbaukreise Emden erfordern Liege- bezw. Lagerplätze, auf denen die Wiederherstellung der Beschädigungen usw. einheitlich unter directer Ueberwachung des Baubeamten erfolgen kann. Zu diesem Zwecke ist im Hafen ein geeigneter fiscalischer Bauhof mit Helling, Lösch- und Ladevorkehrungen, Liegeplätzen, Werkstätten, Tonnenschuppen usw. erbaut worden. Ein Geleisstrang vermittelt die Verbindung mit dem Bahnhof. Dafür werden 189 000 ℳ verwendet.

Neben der Nesserlander Seeschleuse ist theilweise zum Ersatz abgängiger Wärterwohnungen ein Dienstgebäude für den Schleusenmeister und die Wärter der grofsen Schleusenanlagen errichtet worden, für welches 60 000 ℳ vorgesehen sind.

Die Arbeiten, welche in den letzten 10 Jahren zur Regulirung der unteren Ems, zur Unterhaltung und Ergänzung der Baggergeräthschaften und der Hafenanstalten zu Emden und Leer, zur Unterhaltung der Fähranstalt zu Norddeich, der Seeufer, Leuchtfeuer, Betonnung und Bebakung der Unterems, der Seegatten und Watten sowie der Dünen usw. ausgeführt werden mufsten, haben zu dem früheren etatsmäfsigen Unterhaltungsfonds, welcher im Jahre 1880 = 200 000 ℳ betrug, einen Zuschufs von zusammen 468 000 ℳ bis 1890 erfordert. Der Fonds hat alsdann eine Verstärkung erfahren und beträgt jetzt 323 370 ℳ.

10. Staatszuschüsse.

Aufser den Summen, welche auf den Ausbau der unter der Verwaltung des Staates stehenden Häfen verwandt wurden, sind aus Staatsmitteln auch Städten, Kreisen und Gemeinden zur Unterhaltung und Verbesserung der unter ihrer Verwaltung stehenden Häfen wie auch zur Anlage neuer Häfen nicht unerhebliche Beihülfen gewährt worden.

In erster Linie ist hier die durch das Gesetz vom 30. Juni 1886 (Ges. S. 1886, S. 184) bewilligte Staatsbeihülfe zu den Kosten zu erwähnen, welche durch den Anschlufs der Stadt Altona an das deutsche Zollgebiet veranlafst sind. Die durch den Zollanschlufs der beiden Städte Hamburg und Altona bedingte Umgestaltung der Handels- und Verkehrsverhältnisse daselbst, sowie die grofsen in Hamburg mit einer Reichsbeihülfe von 40 000 000 ℳ zur Ausführung gelangten Kai- und Hafenbauten liefsen eine Erweiterung und Verbesserung auch der Altonaer Hafenanlagen, sowie die Herstellung einer besseren Verbindung zwischen diesen Anlagen und der oberen Stadt nothwendig erscheinen, um der Stadt ihren See- und sonstigen Handelsverkehr einigermafsen zu erhalten. Von den auf Höhe von etwa 8 000 000 ℳ veranschlagten Kosten der Bauausführungen sind mit Rücksicht auf die ungünstige financielle Lage der Stadt durch das vorerwähnte Gesetz fünf Sechstheile der zur Aufwendung gelangenden Summen, jedoch für alle Bautheile zusammen nicht mehr als 6 500 000 ℳ auf die Staatskasse übernommen worden.

Sodann verdient der Hafen von Elbing genannt zu werden. Das gekrümmte Fahrwasser, welches von dem Haff aus zu demselben führte, konnte selbst mit Hülfe unausgesetzter Baggerungen kaum in einer Tiefe von etwa 2,5 m erhalten werden. Durch den Bau einer über 2,5 km langen Mole, welche sich in einer flachen Krümmung an das linke Ufer des Elbingflusses anschliefst, und durch eine längs der Mole durch Baggerung vertiefte Rinne haben sich die Verhältnisse wesentlich gebessert. Die Wassertiefe, die sich voraussichtlich durch mäfsige Baggerungen wird erhalten lassen, beträgt nunmehr über 3 m. Die Herstellung der Mole und die Austiefung der Schiffahrtsrinne hat 920 000 ℳ gekostet, zu welcher Summe der Staat in den letzten 10 Jahren 603 000 ℳ beigetragen hat. Da die Unterhaltungskosten durch die Hafeneinnahmen nicht gedeckt werden, so werden auch in Zukunft Staatszuschüsse gewährt werden müssen.

Für die Ausbaggerung des Hafens zu Frauenburg ist eine Beihülfe von 7000 ℳ, für die Wiederherstellung des sehr verfallenen Hafens zu Tolkemit eine solche von 26 000 ℳ gewährt worden. Für ähnliche Zwecke sind Beihülfen zur Verbesserung der Häfen von Rosenberg und Brandenburg im Betrage von 52 000 ℳ und 34 000 ℳ zur Zahlung gelangt.

Bei dem im Kreise Heiligenbeil gelegenen Dorfe Rosenberg und bei Brandenburg an der Mündung des Frisching sind in den Jahren 1882 bis 1884 bezw. 1886 und 1887 neue Häfen für die Fischer- und Marktboote angelegt, zu denen Zuschüsse von 52 000 ℳ bezw. 34 000 ℳ bewilligt wurden.

d) Fürsorge für die Hochseefischerei.

In den meisten der vorhandenen Seehäfen ist Rücksicht darauf genommen, dafs den Fischern Gelegenheit gegeben wird, ihre Boote unterzubringen und ihren Fang abzusetzen. An langen Küstenstrecken sind aber Häfen nicht vorhanden und die Fischerei kann hier deshalb nur mit kleinen Booten betrieben werden, die sich nicht zu weit auf die hohe See hinauswagen dürfen. Zur Förderung der Hochseefischerei ist es daher von Wichtigkeit, dafs auch hier Häfen angelegt werden, in welche die gröfseren Fischerfahrzeuge jederzeit sicher einlaufen können.

An der Nordsee ist durch die Herstellung eines Fischerei-Hafens mit entsprechenden Lösch- und Lade-Vorrichtungen nebst Eisenbahn-Anschlufs am Norddeich, Reg.-Bez. Aurich, und durch die gleichzeitige Erweiterung des auf der Insel Norderney bereits vorhanden gewesenen Hafens, welche beiden Anlagen zusammen ein einheitliches Ganzes bilden, der Anfang zu dergleichen Bauausführungen gemacht worden. Die Kosten sind berechnet:

für Norddeich auf 900 000 ℳ
„ Norderney „ 700 000 „
zusammen auf 1 600 000 ℳ.

Die letztere Anlage ist nahezu vollendet, der Hafen am Norddeich noch in der Ausführung begriffen. Ein fernerer Fischereihafen an der Nordsee wird für Geestemünde in Aussicht genommen, weil die von hier aus betriebene Hochsee-Fischerei einen so bemerkenswerthen Aufschwung nimmt, dafs für sie die vorhandenen Hafen-Anlagen nicht mehr genügen, auch für einen besseren Eisenbahn-Anschlufs gesorgt werden mufs.

An der Ostseeküste ist mit der Anlage von Fischereihäfen bei Safsnitz auf der Insel Rügen der Anfang gemacht worden. Derselbe soll demnächst einen Eisenbahn-Anschlufs erhalten und wird somit nicht allein der Hochsee-Fischerei, sondern auch dem sonstigen Handels-Verkehr, voraussichtlich auch den regelmäfsigen Dampfschiff-Verbindungen mit Schweden, welche zur Zeit ihren Ausgangspunkt in Stralsund haben, zugute kommen. Die zunächst auf 600 000 ℳ veranschlagte Bauausführung ist im Jahre 1889 kräftigst begonnen worden.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, die Erlaubnifs zur Anlegung verliehener nichtpreufsischer Orden zu ertheilen, und zwar des Kaiserlich russischen St. Annen-Ordens II. Klasse dem Geheimen Ober-Baurath Jungnickel, vortragendem Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten; des Kaiserlich und Königlich österreichisch-ungarischen Ordens der Eisernen Krone III. Klasse dem Eisenbahn-Director Wagner in Wiesbaden; des Commandeurkreuzes des Königlich belgischen Leopold-Ordens dem Geheimen Ober-Regierungsrath Bensen, Vorsitzenden des Eisenbahn-Commissariats in Berlin und des Venezolanischen Ordens der Büste Bolivars III. Klasse dem Regierungs-Baumeister Plock, technischem Mitgliede der Betriebs-Direction der „Grofsen Venezuela-Eisenbahn-Gesellschaft“ in Caracas.

Dem Regierungs- und Baurath Arthur Schneider in Berlin ist die Stelle eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahndirection in Berlin verliehen worden.

Zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren sind ernannt: der Abtheilungs-Ingenieur Scherenberg in Sangerhausen bei Uebernahme in den unmittelbaren Staatsdienst und unter Verleihung der Stelle des Vorstehers der Eisenbahn-Bauinspection daselbst, sowie die Königlichen Regierungs-Baumeister Maximilian Werren in Posen, unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebs-Amte (Directionsbezirk Breslau) daselbst, und Hagenbeck in Bromberg unter Verleihung der Stelle eines Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectors im betriebstechnischen Bureau der Königlichen Eisenbahndirection daselbst.

Der beim Bau des Reichstagsgebäudes beschäftigte bisherige Königliche Regierungs-Baumeister Wilhelm Wulff in Berlin ist zum Königlichen Land-Bauinspector ernannt worden.

Der bisher bei den Bauten am Klodnitz-Canal beschäftigte Wasser-Bauinspector Vatiché in Gleiwitz O./S. ist an die Königliche Regierung in Posen versetzt worden.

Zum Königlichen Regierungs-Baumeister ist ernannt: der Regierungs-Bauführer Oskar Becker aus Hamburg (Maschinenbaufach).

Der Kreis-Bauinspector, Baurath Wronka in Ostrowo tritt am 1. Januar 1891 in den Ruhestand.

Der Königliche Regierungs-Baumeister Karl Weisenberg in Berlin ist aus der Allgemeinen Staats-Bauverwaltung geschieden, um in das Ressort der Militär-Verwaltung überzutreten.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Karl Kühne in Mühlhausen i. Thür. ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Vermischtes.

An der vom Gemeinderath in Stuttgart ausgeschriebenen Preisbewerbung zur Errichtung einer Hospitalanlage daselbst (vgl. S. 228 d. J.) haben sich 18 Bewerber, darunter einer mit zwei Entwürfen, betheiligt. Die ausgeschriebenen Preise sind nachbenannten Arbeiten zuerkannt worden: I. Preis (5000 Mark) dem Entwurfe mit dem Kennwort „Armenpflege“ der Architekten Schmid u. Burkhardt in Stuttgart; II. Preis (3000 Mark) der Arbeit „Pauperibus date“ der Architekten Julius Braun u. C. Schumann in Leipzig;

III. Preis (2000 Mark) dem Plane „Ohne Studium des Einzelnen keine Erkenntnifs des Ganzen", Verfasser Architekten Schmid u. Burkhardt in Stuttgart.

Architektur-Ausstellung in Turin. Zur Beurtheilung der in Abtheilung 4 der Architektur-Ausstellung ausgestellten Gegenstände war vom leitenden Ausschufs ein internationales Preisgericht berufen worden, dem als deutsche Mitglieder die Baudirectoren Zimmermann aus Hamburg und Licht aus Leipzig sowie der der Kaiserlichen Botschaft in Rom zugetheilte Wasser-Bauinspector Keller angehörten, ersterer als Ehren-Vorsitzender, die beiden anderen Herren als stellvertretende Vorsitzende. Bei den am 19. d. M. abgeschlossenen Verhandlungen dieses Preisgerichts ist beschlossen worden, 16 Ehrendiplome, 3 goldene und 6 silberne Denkmünzen, 14 ehrenvolle Erwähnungen und 23 sonstige Anerkennungen zu ertheilen. Auf die deutschen Aussteller entfallen hiervon 7 Ehrendiplome, 4 ehrenvolle Erwähnungen und 17 sonstige Anerkennungen. Die in erster Linie ausgezeichneten deutschen Aussteller sind die Stadtverwaltungen von Berlin, Halle, Hamburg, Leipzig, Magdeburg, München und Worms, in zweiter Linie Altenburg, Erlangen, Lübeck und Mainz. Von den übrigen Ehrendiplomen sind 3 auf Oesterreich (Krakau, Triest und Wien), 4 auf Italien (Mailand, Turin, Hauptverwaltung des Gesundheitswesens und Hauptverwaltung des Gefängnifswesens), 1 auf England (London) und 1 auf Rufsland (Warschau) entfallen, die 3 goldenen Medaillen auf die italienischen Städte Bologna, Ferrara und Spezia.

Zur Erlangung von Entwürfen zu einem gufseisernen Strafsenbrunnen-Stock setzt die Maschinen- und Armaturen-Fabrik von Bopp u. Reuther in Mannheim drei Preise im Betrage von 300, 200 und 100 *M* aus. Das Preisrichteramt haben übernommen die Herren Götz, Director der Kunstgewerbeschule in Karlsruhe, Prof. F. S. Meyer-Karlsruhe, Arch. W. Manchot-Mannheim, Commercienrath Wurmbach-Frankfurt a./M. und Fabricant Reuther-Mannheim. Die Entwürfe sind zum 15. Januar 1891 einzureichen.

Für den Bau eines neuen Empfangsgebäudes der Warschau-Wiener Eisenbahn-Gesellschaft in Warschau erläfst der Verwaltungsrath der Bahngesellschaft ein allgemeines Preisausschreiben. Die Bedingungen sind in dem im Anzeiger Nr. 47 A d. Bl. veröffentlichten Ausschreiben so ausführlich mitgetheilt, dafs wir uns an dieser Stelle damit begnügen dürfen, die Aufmerksamkeit der Leser auf den Wettbewerb und jenes Ausschreiben hinzulenken.

Während der diesjährigen Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Hamburg waren die Festtheilnehmer — gegen 1300 an der Zahl — am Mittwoch, den 27. August, von der Hamburg-Americanischen Packetfahrt-Actiengesellschaft zu Gaste geladen zu einer Fahrt in die Nordsee, wofür die grofsen Schnelldampfer „Columbia" und „Moravia" zur Verfügung gestellt waren. Ueber den höchst gelungenen Ausflug ist seinerzeit an dieser Stelle (S. 374 d. J.) berichtet worden. Als Ausdruck des Dankes der Festtheilnehmer ist den Directoren der Gesellschaft in diesen Tagen von einer aus den Hamburger Herren Oberingenieur Meyer, Director Kümmel und Bauinspector Bargum bestehenden Abordnung ein künstlerisch auf Pergament ausgeführtes Gedenkblatt in reich verziertem Rahmen überreicht worden.

Der Forth- und Clyde-Canal. Für die in Anregung gekommene Anlage eines Seeschiffahrts-Canales quer durch Schottland zur Verbindung des Clyde mit dem Forth sind jüngst die Vermessungen beendet worden. Für den Canal, dessen Anlagekosten zu rund 160 Millionen Mark veranschlagt sind, würde ein bedeutender Verkehr in Aussicht stehen, da der Canal nicht allein den Wasserweg vom Clyde und der englischen Westküste nach der Ostküste von England und Schottland und den Festlandhäfen bedeutend abkürzen, sondern auch die bei widrigen Winden sehr gefährliche Umschiffung Nordschottlands unnöthig machen würde. Die vorgeschlagene Canallinie folgt dem Thale des Forth bis zum Süd-Ende des Loch Lomond. Von hier ab kommen drei verschiedenen Linien in Frage:

1) Ueber den Loch Lomond nach dem Loch Tarbet und von da über den Loch Long nach dem Meere;

2) vom Loch Lomond durch das Thal des Leven-Flusses nach dem Clyde bei Dumbarton;

3) vom Loch Lomond durch einen 6 bis 7 km langen Einschnitt nach einem anderen Punkte des Clyde.

Insofern der Canal vorwiegend dem Verkehr grofser Seeschiffe dienen soll, wird die erste Linie für die beste gehalten. Vom Forth nach dem Loch Lomond würde der Canal 62 km lang werden und am westlichen Ende einen 3½ km langen Tunnel erhalten. Die Tiefe des Canals ist zu 9,15 m bei 22 m Sohlbreite angenommen. Die Anlage der Böschungen wechselt je nach der Art des Bodenaushubs. Die Schleusen sollen für die gröfsten Seeschiffe Raum gewähren.

Für neue Staats-Eisenbahnbauten in Siam werden die Bauarbeiten seitens des Königlich siamesischen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten durch den Generaldirector der Eisenbahnen, Baurath Bethge in Bangkok, öffentlich ausgeschrieben. Es handelt sich um die Anlage einer 268 km langen Vollspurbahn (1,435 m) von Bangkok über Ajuthia nach Korat, deren Ausführung in einzelnen Losen von 70 bis 100 km Länge oder im ganzen an eine Generalunternehmung vergeben werden soll. In dem Ausschreiben, welches an der Spitze des zur heutigen Nummer gehörigen Anzeigers abgedruckt ist, finden sich nähere Angaben über die hauptsächlichsten Bedingungen des abzuschliefsenden Vertrages, die Art und den Umfang der zu bewältigenden Arbeiten, die Führung der Bahnlinie, die Natur der zu durchschneidenden Gebiete, über Bauzeit, Klima usw. Hoffentlich gelingt es dem deutschen Unternehmungsgeiste, durch erfolgreichen Mitbewerb bei dem Bau dieser Staatsbahnen in Siam festen Fufs zu fassen und durch gute Ausführung den Beweis von der Tüchtigkeit deutscher Leistungen zum Nutzen des siamesischen Königreiches wie der deutschen Arbeit zu erbringen. Die Eisenbahnbauten Siams unterstehen der technischen Oberleitung des Bauraths Bethge, welcher aus dem preufsischen Staatsdienst beurlaubt und im September vorigen Jahres in siamesische Dienste getreten ist.

Bücherschau.

Die decorative Kunststickerei. Von Frieda Lipperheide. I. Aufnäh-Arbeit. Berlin 1890. Verlag von Franz Lipperheide. 2. Lieferung mit 6 Tafeln gr. Fol. und VIII u. 72 Seiten Text (mit 164 Abbildungen) in 4°. Preis der Lieferung 15 *M*.

Dem im Anfange des Jahres 1888 erschienenen ersten Theile der „Decorativen Kunststickerei" (vgl. Jahrg. 1888, S. 96 d. Bl.) ist nunmehr eine zweite Lieferung nebst vollständigem Texte gefolgt, und damit die Abtheilung „Aufnäh-Arbeit" als Ganzes abgeschlossen. Was jener Anfang versprach, ist in vollem Umfange gehalten worden. In gleich vorzüglicher Herstellung giebt die neue Lieferung neben grofsen, trefflichen Holzschnittblättern und Musterbeilagen zwei prächtige Farbendrucke älterer spanischer Arbeiten. Der mit einer Fülle von Holzschnitten ausgestattete Text erläutert eingehend und anschaulich die Aufnähtechnik, giebt auch eine gröfsere Anzahl von Beispielen und Vorlagen für die Anwendung. Ferner werden hier in Verkleinerungen die Foliotafeln beider Lieferungen wiederholt, um in dem auch einzeln, und zwar dann für den billigen Preis von 5 *M* zu verkaufenden Textbande den gesamten Inhalt des Werkes zu geben und dieses dadurch weiteren Kreisen zugänglich zu machen.

Es wird in der Regel Sache des Architekten sein, mit Rath und Vorbild bei Anfertigung derartiger weiblicher Handarbeit zur Seite zu stehen, sei es dafs dieselbe das Familienheim schmücken, sei es dafs sie höheren decorativen Zwecken dienstbar gemacht werden soll. Darum können ihm Studium und Anschaffung des gediegenen Werkes nur angelegentlich empfohlen werden. —d.

Eiserne Träger und Säulen. Hülfsbuch zur statischen Berechnung und Gewichtsbestimmung nach deutschen Normalprofilen. Nebst ausführlichen Tabellen zum praktischen Gebrauch bearbeitet von W. Hehne. 172 Seiten mit 30 Holzschnitten. Halle a. S., 1890. Ludw. Hofstetter. Preis 4 *M*.

Das Buch erscheint vorzugsweise dazu bestimmt, dem mit statischen Berechnungen weniger vertrauten Hochbauer eine kurze und verständliche Anweisung hierfür zu geben und die Rechnung selbst durch Beigabe umfangreicher Tabellen zu erleichtern. Diesem Zwecke gemäfs enthält es eine 40 Seiten lange Einleitung, welche die Berechnung und Anordnung der eisernen Träger, Unterlagsplatten, Säulen und des Trägerwellbleches erörtert sowie den Gebrauch der darauf folgenden 8 Tabellen erklärt. Die erste derselben im Umfange von 120 Seiten bildet den Hauptinhalt des Buches. Sie giebt für Kappenbreiten von 0,80 bis 2,50 m (um je 2 cm fortschreitend) und Stützweiten von 1 bis 7 m (um je 5 cm fortschreitend) die Gesamtlast, das erforderliche Widerstandsmoment, das zugehörige Normalprofil und dessen Gesamtgewicht an. Dabei ist die Einheitslast zu 750 kg/qm und die Beanspruchung zu 750 kg/qcm angenommen. Die Zahlen hätten sich wohl — zum Vortheil der Uebersichtlichkeit — bei zweckmäfsigerer Anordnung auf wesentlich kleinerem Raum unterbringen lassen.*) Die folgenden Tabellen enthalten Angaben über das Eigengewicht der Gewölbekappen, die Normalprofile für I-Träger, runde Säulen, Trägerwellbleche, Verordnungen der Berliner Baupolizei, Eigengewichte verschiedener Nutzlasten, Trägheitsmomente für Säulen- und Stützenquerschnitte. — Das Buch kann als ein geeignetes Hülfsmittel bei Bearbeitung einfacher Aufgaben des Hochbaues bezeichnet werden. —n.

*) Man vergleiche z. B. die Tabellen von Koenen, welche auf 60 Seiten die bei Kappenbreiten von 0,50 bis 5 m und Lasten von 100 bis 1250 kg/qm mit den Normalprofilträgern zu erreichenden Stützweiten angeben. S. Centralbl. d. Bauverw. 1888, S. 208.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Das neue Central-Gefängnifs für die Provinz Posen in Wronke.

Im nördlichen Theile des Oberlandesgerichtsbezirkes Posen ist der Neubau eines Central-Gefängnisses nothwendig geworden. Für diesen Zweck ist von der Stadt Wronke ein Bauplatz von etwa 18 ha Gröfse unentgeltlich zur Verfügung gestellt, welcher in unmittelbarer Nähe des Bahnhofes der Posen-Stargardter Eisenbahn und des Wartheflusses belegen ist. (Abb.)

Für die Gestaltung des Bauplanes war der den Bauplatz von Ost nach West durchziehende Entwässerungsgraben entscheidend. Die Anlage umfafst drei getrennte Gefängnifsgebäude für Männer, für jugendliche Gefangene und für Weiber; aufserdem 1 Krankenhaus für Männer, 2 Wirthschaftsgebäude für Männer und Weiber, ein Thorgebäude, je ein Wohnhaus für den Director und den katholischen Geistlichen, 4 Wohnhäuser für je 2 Inspectoren, den Hausvater, Oberaufseher, Lehrer und Secretär, und 8 Wohngebäude für je 4 Aufseher mit den zugehörigen Wirthschaftsgebäuden. Für die jugendlichen Sträflinge und die Weiber ist in den betreffenden Gefängnissen eine Anzahl von Krankenzellen vorgesehen.

Das Männergefängnifs*) enthält bei einer Belegziffer von 550 Personen in den drei Zellenflügeln *A*, *C* und *D* 474 Haft- und 76 Schlafzellen sowie die erforderlichen Aufseher-, Straf- und Spülzellen. Der Flügel *B* ist lediglich für Verwaltungszwecke bestimmt und enthält im Erdgeschofs Vorrathsräume, im 1. Stock die Verwaltungsdienstzimmer und im 2. und 3. Stock die Kirche. Alle Zellen sind 3,80 m tief; die Breite beträgt 2,20 m für den gröfsten Theil der Haftzellen und 2,80 m für einen Theil der Zellen im Flügel *C* für diejenigen Sträflinge, welche bei der Arbeit gröfsere Geräthschaften, wie Hobelbänke u. dgl., benutzen. Die Schlafzellen für die in den Küchen und Höfen, beim Wasserpumpen und bei sonstigen Aufsenarbeiten beschäftigten Sträflinge sind 1,34 m breit und 3,80 m tief. Die Geschofshöhen betragen in den Zellenflügeln je 3,15 m, in den Verwaltungsdiensträumen 3,90 m von Fufsboden zu Fufsboden. Der Rauminhalt stellt sich für eine grofse Haftzelle auf 30,32 cbm für eine kleine au, 23,83 cbm und für eine Schlafzelle auf 14,51 cbm. Sämtliche Räume, mit Ausnahme der Kirche und der beiden Schulzimmer, welche sichtbare Holzdecken erhalten, werden überwölbt. Als Fufsboden erhalten die Zellen in allen Stockwerken Asphalt-, die inneren Flurgalerieen Eichenholzbelag auf ⌶ Trägern und [Eisen, die Kirche dagegen, die Schul- und Verwaltungsdienstzimmer Holzdielung. Die Beleuchtung der vom Erdgeschofs bis zum 3. Stock durchgeführten und vom Oberaufseherstande in der Mittelhalle vollkommen übersehbaren Flure erfolgt durch je ein 8,10 m hohes und 3,5 m breites Giebelfenster sowie durch je 5 Oberlichte in jedem der Zellenflügel. Die Dächer sollen mit blauglasirten Biberschwänzen eingedeckt, die Aufsenflächen der Gebäude mit ausgesuchten Ziegelsteinen ohne Verwendung von Formsteinen verblendet werden; die inneren Mauern werden aus sogenannten Schluffsteinen aufgeführt. Für die Fenstersohlbänke kommt Fischbacher Granit zur Verwendung, desgleichen für die Abdeckung des Hauptgesimses.

Die Erwärmung der Flure soll durch Luftheizung, die der Zellen- und Verwaltungsdiensträume durch Warmwasserheizung vom Erdgeschofs der Mittelhalle aus erfolgen, die Kirche wird gar nicht beheizt. Die in die Flure einströmende Warmluft ist zugleich zur Lüftung der Zellenräume bestimmt, zu welchem Zwecke in der Flurwand jeder Zelle zwei Oeffnungen vorgesehen sind. Im 1. Stockwerk der Mittelhalle wird ein Baderaum mit 2 Wannen- und 9 Brausebädern angelegt.

Lageplan für das Central-Gefängnifs in Wronke.

1. Hauptgebäude (Männergefängnifs).
2. Gefängnifs für Jugendliche.
3. Weiber-Gefängnifs.
4. Krankenhaus.
5. Verbindungs-Halle.
6. Wirthschafts-Gebäude.
7. Thorhaus.
8. Wirthschafts-Gebäude d. Weiber-Gefängnisses.
9. Director-Wohnhaus.
10. u. 10a. Wohnhäuser für zwei Inspectoren.
11. Wohnhaus für den katholischen Geistlichen.
12. Wohnhaus für Hausvater und Oberaufseher.
12a. Wohnhaus für Lehrer und Secretär.
13. 8 Aufseher-Wohnhäuser für je 4 Familien.
14. Pförtner und Aufseherinnen.
15a. Wirthschafts-Gebäude für Director und Geistlichen.
15b. Desgl. für 2 Familienhäuser.

I, II, III, IV Spazier-Höfe.
V Wirthschafts-Hof.
VI Krankenhof.

*) Die Grundrifsanlage von Wronke ist, besonders was das Hauptgebäude betrifft, derjenigen von Grofs-Strehlitz (Centralblatt der Bauverwaltung 1886, S. 124) sehr verwandt; es darf deshalb auf die dort gegebene Grundrifsabbildung verwiesen werden. Auch die Strafanstalt in Preungesheim bei Frankfurt a. M. (Zeitschrift für Bauwesen 1889, S. 319, Bl. 42—44) zeigt eine ganz ähnliche Plananordnung.

Die je mit einem Kopfbau und einem Zellenflügel versehenen Gefängnisse für jugendliche Sträflinge und für Weiber schliefsen sich in ihrer Durchbildung und Ausstattung genau derjenigen des Männergefängnisses an. Das Gefängnifs für jugendliche Gefangene enthält bei einer Belegziffer von 153 Sträflingen 70 Einzel- und 82 Schlafzellen; das Weibergefängnifs kann mit 106 Weibern in 70 Einzel- und 36 Schlafzellen belegt werden.

Alle übrigen Anstaltsgebäude sowie die Beamtenwohnhäuser werden in einfachster Weise in Ziegelrohbau ausgeführt; die Dächer erhalten theils Holzcement-, theils Biberschwanzdeckung. Für die kleinen Wirthschaftsgebäude der Beamtenwohnhäuser sind Falzziegel (Patent Ludowici) vorgesehen.

Die Baukosten sind auf 2 100 000 Mark veranschlagt, wovon auf das Männergefängnifs 800 000 Mark, auf das Gefängnifs für jugendliche Gefangene 210 000 Mark, das Weibergefängnifs 180 000 Mark, das Krankengebäude 62 000 Mark, die Verbindungshalle 9400 Mark, das Wirthschaftsgebäude für Männer 64 000 Mark, das Thorgebäude 20 600 Mark, das Wirthschaftsgebäude für Weiber 10 100 Mark, auf die Beamtenwohnhäuser nebst Wirthschaftsgebäuden 426 360 Mark, endlich auf die Nebenanlagen, Bauführungskosten usw. 317 540 Mark entfallen. Als Einheitspreise ergaben sich dabei für das Männergefängnifs 196,8 Mark auf das Quadratmeter und 15,8 Mark auf das Cubikmeter, für das Gefängnifs für jugendliche Gefangene 223,6 bezw. 15,5 Mark und für das Weibergefängnifs 229,5 bezw. 16,2 Mark. Mit der besonderen Leitung der Bauausführung, welche am 15. Mai 1889 begonnen hat und einen Zeitraum von 5 Jahren in Anspruch nehmen wird, war unter der Oberleitung des Geheimen Regierungsraths Koch in Posen anfänglich der Regierungs-Baumeister Plachetka betraut; jetzt leitet den Bau unter Hülfeleistung des Regierungs-Baumeisters Rieck der Regierungs-Baumeister Foerster.

Neue städtische Strafsenunterführungen beim Umbau der Bahnanlagen in Köln.

(Schlufs.)

Einzelheiten der Eisenconstructionen. Auflager. Die zur Anwendung gebrachten Formen der Auflager für die eisernen Bogenträger sind durch die Abb. 11, 12 und 13 veranschaulicht, und zwar stellt die Abb. 11 ein Lager für einen Bogenfachwerksträger (Gladbacher Str., Gütergeleise), Abb. 12 u. 13 solche für ständige Aufliegen der Gurtungen um so sicherer erreicht, und verhindert, dafs das Stehblech am Kämpfer durch Scherkräfte in unbeabsichtigter Weise überansprucht wird.

Fahrbahn. Die zur Bildung der Fahrbahn dienenden Buckelplatten sind durchgehends nicht unter 5 mm stark bemessen und zum

Abb. 11. Auflager für die Unterführung der Gladbacher-Strafse.

Abb. 12. Auflager für die Unterführung der Gereonswallstrafse.

Abb. 13. Auflager des eisernen Ueberbaues der Venloerstrafsen-Unterführung.

Bogenbalkenträger von 12,36 und 21 m Stützweite (Unterführung, der Gereonswall- und der Venloer Strafse) dar. Der Schuh, welcher den Druck aus dem Tragwerk des Bogens vermittelst eines Stahlzapfens auf den Lagerkörper überträgt, ist aus Flufsstahl hergestellt.

Bei dem Bogenfachwerksträger ruht der mit Platten verstärkte Untergurt unmittelbar auf einem Stahlkeil auf, sodafs die Anordnung demnach mehr einer Schneide als einem Gelenk entspricht, wobei ja die beabsichtigte Wirkung in gleicher Weise wie bei diesem erzielt wird.

Bei dem Lager der Bogenbalkenträger ist noch zu erwähnen, dafs die Druckübertragung aus dem Bogen auf den Stahlschuh nur durch Vermittlung der zu dem Zwecke sauber bearbeiteten oberen und unteren Gurtwinkel sowie der etwa vorhandenen Gurtplatten bewirkt wird; das Stehblech selbst dagegen ist so ausgeschnitten, dafs es in seinem mittleren Theile gar nicht zur Auflage und Druckabgabe an den Lagerschuh gelangt (wie in Abb. 12 und 13 durch Schraffur angedeutet). Auf diese Weise wird das genaue und voll-

4,50

1 0,5 0 1 2 3 4 5 6 7m

Abb. 14. Fahrbahn-Anordnung bei der Unterführung der Venloer Strafse.

besseren Widerstande gegen Rosten verzinkt; die Seitenlängen sind so gewählt, dafs der Flächeninhalt der Buckelbleche im allgemeinen 2 qm bis höchstens 2,25 qm nicht übersteigt; bei Anwendung gröfserer als der angegebenen Mafse werden die Platten schon zu unhandlich, und es lassen sich die gewünschten Formen beim Pressen aus dem ebenen Blech nicht mehr hinreichend sauber erzielen. In den meisten Fällen ist die Breite der Buckelbleche nicht sehr verschieden von der Länge der Platten gewählt. Eine Ausnahme bildet die Unterführung der Venloer Strafse, bei welcher die enge Stellung der Verticalen für die Querträger eine Länge der Buckelplatten von nur 0,85 m bedingt; die Breite derselben konnte demgemäfs mit Vortheil auf 2,30 m erhöht werden, sodafs eine volle Geleisbreite von nur einer Reihe von Buckelblechen aufgenommen wird (vgl. Abb. 14). Dieselben gestalten sich trogartig, wie ein cylindrisches Hängeblech, welches nur an beiden Kopfseiten durch je eine halbe Buckelplatte begrenzt wird. Bei Herstellung dieser Formen und Vernietung der Platten haben sich Mifsstände irgend welcher Art nicht gezeigt.

Die Pfeilhöhe der Buckelbleche ist je nach dem Längen- und Breitenmafs zu 11 bis 15 cm angenommen (etwa 1/10 desselben). Alle Buckelbleche sind mit ihren vier Rändern aufgenietet. Neuerlich sind bei mehreren Brücken die Buckelbleche mit Erfolg aus Flufseisen hergestellt worden, wobei zur schärferen Ueberwachung der Anfertigung besondere Abschreckproben ausgeführt werden, welche darin bestehen, dafs einzelne Stäbe von 300—500 qmm Querschnitt und bei 200 mm freier Länge, für welche man die Dehnung mufs beobachten können, nach Erwärmung plötzlich in kaltem Wasser abgekühlt werden. Dabei müssen die Stäbe noch die vorge-

schriebene Biegeprobe bestehen und eine Festigkeit von 3600 kg/qcm bei einer Dehnung von mindestens 16 pCt. und einer Einschnürung von nicht unter 32 pCt. aufweisen.

Besonderes Augenmerk wurde, wie schon oben erwähnt, auf die Erzielung möglichster Wasserdichtigkeit der Fahrbahn gerichtet, und die Erreichung dieses Zieles einmal durch Anordnung einer ziemlich engen Nietung von 7—9 cm Nietabstand bei 16 mm Stärke der Nieten angestrebt. Aufserdem wurde aber auch besonders vorgeschrieben, dafs die Ränder der Buckelplatten da, wo sie sich gegenseitig überdecken, mit einander verlöthet werden. Wenn dagegen die Buckelplattenränder auf Querträgerflanschen oder Gurtplatten von Hauptträgern so zum Aufliegen kommen, dafs sie mit unverzinkten Eisentheilen in Berührung treten, so wurde ein Verstemmen der Randfugen oder ein Ausfüttern und Verstemmen der Fugen mit Blei vorgenommen. Bei einer nach Vollendung der Montirungsarbeit anzustellenden Probe auf Wasserdichtigkeit wurden die Niete 10 cm hoch mit Wasser überfluthet, welches durch Thondämme abgedichtet war. Nachdem diese Probe ein befriedigendes Ergebnifs geliefert hatte, wurden alle Zwischenräume, in welchen sich Wasser sammeln kann, mit Asphaltkitt ausgefüllt und sodann die ganze Buckelplattenhaut mit einem heifsen Asphaltanstrich versehen und mit feinem Kies bestreut.

Abb. 15. Anordnung des Schleppblechs am Endquerträger (Luxemburger Strafse).

Zur Entwässerung der Fahrbahn erhält jedes Buckelblech in der Mitte an der tiefsten Stelle ein Loch von 25 mm Weite, welches behufs Bildung einer Abtropfnase nach unten ausgeschlagen und zugeschärft wird. Unter das Buckelblech wird eine schmiedeeiserne Tülle aus verzinktem Gasrohr von 41 mm Weite angeschraubt (vgl. Abb. 16), welche das Wasser in die unterhalb liegenden kleineren Sammelräume und von da weiter in die Hauptquerrinnen nach den Abfallrohren der Pfeiler leitet. Um den Bettungskies von den Tüllen fernzuhalten, wird das Tüllenloch oberhalb durch eine gufseiserne, lose aufgesetzte Haube abgeschlossen, welche mit Ausschnitten für den Wasserdurchflufs versehen ist.

Mauerwerks-Anschlüsse. Den Anschlüssen an das Mauerwerk wurde besondere Sorgfalt gewidmet, um namentlich zu verhindern, dafs die mit weifsen Verblendplättchen sauber bekleideten Schildmauern durch schmutziges Wasser, welches aus der Bettung in die Fuge zwischen Stein und Eisen hindurchtritt, verunreinigt werden. Zu dem Zwecke ist auf den Endquerträgern, an die Buckelplatten anschliefsend, ein 8—10 mm starkes Schleppblech aufgenietet, welches den Zwischenraum zwischen Endquerträger und Schildmauer überdeckt und mit einem gewissen Spielraum auf der mit kräftigem Gefälle versehenen Abdeckplatte der Schildmauer aufliegt (vgl. Abb. 15). Von besonderer Bedeutung ist die am hinteren Ende des Schleppbleches angebrachte durch Umbiegen des Bleches hergestellte Nase, welche ein rasches Abtropfen der Feuchtigkeit erzielen und das Zurücktreten oder Aufsteigen derselben unterhalb des Schleppbleches verhüten soll.

Bei den Ueberbauten mit Bogenträgern ergiebt sich im allgemeinen schon aus dem nothwendigen Raum für das Lager, dafs der Endquerträger bezw. die Endverticale des Eisenwerkes etwa $^1/_2$ m Abstand von der Schildmauerflucht erhält. Dieser Abstand ist nothwendig und von besonderem Vortheil für die Ermöglichung einer dauernden guten Unterhaltung der Eisenconstruction und sollte daher nicht zu knapp bemessen werden. Falls aus anderen Gründen, namentlich bei schiefer Lage der Brücken, der Abstand der Endverticalen vom Mauerwerk noch gröfser wird, erscheint die Auflagerung des Streckgurtes oder eines besonderen Schleppträgers auf der Schildmauer nothwendig. Diese Anordnung hat jedoch mancherlei Nachtheile: durch das doppelte Auflager entstehen bei Temperaturänderungen unbeabsichtigte Spannungen in den Endverticalen oder im Streckgurt, oder aber es tritt ein Ablösen der Construction von dem oberen Auflager ein; die unvermeidlichen Temperaturbewegungen und Erschütterungen durch die Betriebslast pflanzen sich auf den oberen schwächeren Theil des Mauerwerks in ziemlich ungemilderter Weise fort, die ganze Anordnung ist wegen der meist knappen Höhenverhältnisse schwer zugänglich und daher deren Unterhaltung schwierig. Aus diesen Gründen sind, soweit irgend möglich, diese sogenannten secundären Auflager bei den geraden sowohl wie bei den Bogenträgern grundsätzlich vermieden worden und es ist das Gewicht der Brückenbahn, welche zwischen Endverticale und Mauer liegt, durch Vermittlung besonderer an den Endquerträger angenieteter Kragträger, welche das Schleppblech an geeigneten Punkten unterstützen, allein auf den Endquerträger übertragen (vgl. Abb. 16); der letztere wird auf diese Weise auch noch besser ausgenutzt, da er sonst im Vergleich mit den übrigen Querträgern nur zur Hälfte beansprucht wird. Wenn die freitragende Breite des Schleppbleches zu erheblich wird, so kann, wie Abb. 16 zeigt, die nothwendige Tragfähigkeit desselben noch durch einen am hinteren Ende desselben an den Kragträgern befestigten säumenden Querträger gewonnen werden. Es sei noch erwähnt, dafs die Schleppbleche bei ihrer gröfseren Stärke (8—10 mm) keine Verzinkung erhalten.

Abb. 16. Unterstützung des Schleppblechs durch Consolen am Endquerträger (Mastrichter Strafse).

Fufsweganordnung. Die neben der Stirn der Unterführungen erforderlichen Fufswege sind durch Verlängerung der Querträger über den Stirnträger hinaus oder durch Kragträger, welche an die Verticalen des letzteren angeschlossen sind, unterstützt. Die Fufswegbahn selbst ist in den meisten Fällen durch ein nach oben cylindrisch gebogenes Tonnenblech gebildet, welches einerseits auf dem Rande der Gurtplatten des Stirnträgers bezw. des äufsersten Fahrbahnlängsträgers aufgenietet wird, anderseits auf dem mit einem Winkeleisen gesäumten Stirnblech seine Unterstützung findet, wie dies Abb. 17 in Schnitt und Ansicht veranschaulicht.

Querschnitt. Ansicht.

Abb. 17. Fufsweg-Anordnung mit Tonnenblech.

Die Tonnenbleche sind, ihrer geringeren Belastung entsprechend, mit 4—5 mm Stärke ausgeführt und verzinkt wie die Buckelbleche; sie sind mit einer Kiesdecke überschüttet oder auch, wie in Abb. 17 gezeichnet, mit einer in Cementbeton hergestellten durch einen Längswinkel begrenzten Abdeckung versehen. Der Stofs der einzelnen Tonnenblechschüsse wird durch eine oben aufgelegte Decklasche überdeckt. Diese ganze Anordnung hat den Vorzug grofser Einfachheit und einer bequemen und sicheren Entwässerung und gestattet aufserdem, da das Kiesbett gleichmäfsig durchgeführt ist noch gewisse etwa erforderlich werdende Verschiebungen des äufsersten Geleises. Der Anschlufs des Tonnenbleches auf dem Mauerwerk erfolgt ebenfalls in einfachster Weise durch Aufliegen auf der mit entsprechender Krümmung versehenen Abdeckplatte. Das auf den Fufswegträgern befestigte Stirnblech dient zugleich zur sicheren Anbringung der eisernen Geländerpfosten.

Abdeckung der Zwischenräume zwischen Geleisgruppen; Oberlichte. Soweit einzelne Geleisgruppen derart von einander getrennt werden können, dafs auf einzulegende Weichenverbindungen zwischen denselben nicht zu rücksichtigen ist, konnten die Zwischenräume zwischen den regelmäfsigen Brückenbahnen in leichterer Weise überdeckt werden. Es kommt hier Wellblech, nach unten gekrümmtes Hängeblech sowie nach oben gebogenes Tonnenblech in Frage; alle drei Formen haben Anwendung gefunden. Dem Hängeblech haftet der Nachtheil an, dafs besondere Entwässerungstüllen sowie Sammelrinnen zur Abführung des Wassers nothwendig werden, welche bei dem Tonnenblech fortfallen. Während die Hängen- und Tonnenbleche auf denselben Fahrbahnträgern wie die Buckelbleche vernietet werden, mufs das Wellblech zur sicheren Entwässerung im allgemeinen etwas in die Höhe gerückt werden und bedarf daher zum Auflager noch besonderer Formeisen (⊏- oder Z-Eisen). Die Ueberdeckung mit Tonnenblech bietet in einfachster Weise zugleich Gelegenheit zur Vermittlung des Höhenunterschiedes bei benachbarten Trägergruppen, welche in verschiedener Höhe liegen, wie Abb. 18 für die Unterführung der Maybach-Strafse zeigt. Soweit das Eisenwerk über der Strafsenfahrbahn liegt, ist das Tonnenblech in der Mitte zur Aufnahme eines Oberlichtkastens

ausgeschnitten. Der Oberlichtrahmen findet auf den oberen säumenden Winkeln des Kastens ein Auflager, in welches er lose eingelegt ist. Der äufsere Oberlichtrahmen ist von Z-Eisen gebildet, dessen oberer wagerechter Schenkel die nothwendigen Spielräume zwischen Oberlicht-Kasten- und -Rahmen zur Vermeidung von eindringender und durchtropfender Feuchtigkeit in sicherer Weise abdeckt.

Abb. 19 zeigt eine noch einfachere Anordnung des Oberlichts, dessen Kasten hier auf die Fahrbahnquerträger aufgenietet, durch Winkel mit denselben verbunden ist und mit seinem unteren Winkeleisen den Rand der angrenzenden Buckelplatten unmittelbar aufnimmt.

Die Anordnung nach Abb. 20 (Unterführung der Gladbacher Strafse) ist bedingt durch die Einspannung der Querträger zwischen den oberen Streckgurt und durch die Nothwendigkeit, seitlich von der Achse des begrenzenden Hauptträgers noch etwa 38 cm Breite für die Schwellen-Enden des benachbarten Geleises als Kiesbett zur Verfügung zu behalten. Die Längswangen des Oberlichts sind behufs gröfserer Steifigkeit unten gekrümmt und legen sich mit ihrem wagerechten Rand auf die Gurtplatten des Hauptträgers, gegen welchen sie durch besondere Kragträger noch versteift sind. Der Oberlichtrahmen ist wie in Abb. 18 und 19 gebildet und liegt frei in dem Kasten auf.

Abb. 18. Abdeckung mit Tonnenblech nebst Oberlicht. (Unterführung der Maybachstrafse).

Abb. 19. Oberlicht-Anordnung bei der Unterführung der Mastrichter Strafse.

Abb. 20. Anordnung des Oberlichts bei der Unterführung der Gladbacher Strafse.

Sämtliche Oberlichter sind mit 25 mm starken Glasplatten aus Rohglas, welche in Mennigekitt verlegt sind, abgedeckt und begehbar.

Köln, im August 1890. F. Baltzer.

Vermischtes.

Neu erschienene, bei der Redaction eingegangene Werke:

Ackermann, Th. Die Wegebaulast im Geltungsbereiche des preufsischen Landrechts. 2. Auflage. Breslau 1890. J. U. Kerns Verlag (Max Müller). 189 S. in 8°. Preis 4 ℳ.

Baker, M. N. The Manual of American Water-Works. Second annual issue. 1889—90. New-York 1890. Engineering publishing Co. LVI u. 766 S. in 8° mit 30 Abb. im Text.

Ballauf, Fr. Technologisches Wörterbuch in deutsch-englischer und englisch-deutscher Sprache, Schiffsmaschinenbau und -Betrieb und Land-Dampfmaschinen umfassend. Flensburg 1890. Aug. Westphalen. 88 S. in kl. 8°. Preis 1,50 ℳ. In biegsamen Leinenband 2 ℳ.

Bares, Dr. J. Grundzüge des Aehnlichkeitsstils. Prag 1890. Bursik u. Kohout. 44 S. in 8° u. 24 Tafeln. Preis 5 ℳ.

Baukunde des Architekten. I. Band I. Theil. Zimmer-Constructionen, Maurerarbeiten, Eindeckung der Dächer, Metallconstructionen des Aufbaues. 2. gänzlich umgearbeitete Auflage. Berlin 1890. Ernst Toeche. VIII u. 594 S. in 8° mit 1759 Abb. und 12 Tafeln. Preis geh. 10 ℳ, geb. 11,50 ℳ.

Beck, Heinr., Dr. jur. Die rechtlichen Verhältnisse zwischen benachbarten Grundstücken gegenüber genehmigungspflichtigen Gewerbeanlagen. Leipzig 1890. Rofsbergsche Buchhandlung. IV u. 66 S. in 8°. Preis 1,50 ℳ.

Breymanns Bau-Constructionslehre III. Band. Constructionen in Eisen. Fünfte Auflage. Neubearbeitet von Otto Königer. Leipzig 1890. J. M. Gebhardts Verlag. Lief. 1, 2 u. 3. In 4°. Seite 1—72 des Textes mit 118 Abb. u. Tafel 1—22. Preis der Lief. 1,50 ℳ.

Breymann u. Kirstein. Das chemische Laboratorium der Universität Göttingen. Abdruck aus der Zeitschrift des Arch.- u. Ing.-Vereins in Hannover 1890, Heft 6. Hannover 1890. Schmorl u. v. Seefeld Nachf. 13 S. in Folio mit 6 Blatt Steindrucken. Preis 6 ℳ.

Das Gesetz betreffend die Errichtung von Gewerbegerichten und Einigungsämtern sowie das Verfahren vor dem Gemeindevorsteher. Düsseldorf 1890. Felix Bagel. 31 S. in 16°. Preis 0,20 ℳ.

Dolezalek, Karl. Der Tunnelbau. 1. Band (in 4 Lieferungen). Die Gewinnungsarbeiten. 2. Lief. Hannover 1890. Helwingsche Verlagshandlung. In 8°. Seite 97 bis 192 mit Abb. 60 bis 105 und Tafel 10 bis 14. Preis der Lief. 5 ℳ.

Dullo, Gustav. Die preufsischen Verwaltungsgesetze. Berlin 1890. J. J. Heine. VIII. u. 428 S. in 16°. Preis 2,50 ℳ.

Dullo, Gustav. Gesetzeskunde und Volkswirthschaftslehre in gemeinverständlicher Darstellung. Berlin 1890. J. J. Heine. X u. 393 S. in 16°. Preis 2,50 ℳ.

Fritsch, K. E. O. Stilbetrachtungen. Auf der 9. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Hamburg vorgetragen. Abdruck aus der Deutschen Bauzeitung. Berlin 1890. Commissions-Verlag von Ernst Toeche. 39 S. in 8°. Preis 0,50 ℳ.

Gleim, W. Das Recht der Eisenbahnen in Preufsen. I. Band. 1. Hälfte. Die allgemeinen Grundlagen des preufsischen Eisenbahnrechts. Berlin 1891. Franz Vahlen. VIII. u. 137 S. in 8°. Preis 3 ℳ.

Glinzer, Dr. E. Die Rauchplage und ihre Abhülfe. Hamburg 1890. Boysen u. Maasch. 34 S. in 8°. Preis 0,50 ℳ.

Handbuch der Architektur, herausgegeben von Durm, Ende, Schmitt und Wagner. III. Theil. Die Hochbauconstructionen. 4. Bd. Anlagen zur Versorgung der Gebäude mit Licht und Luft, Wärme und Wasser. 2. Auflage. Von Geh. Baurath Prof. Dr. **Schmitt** in Darmstadt, Prof. **H. Fischer** und Dr. **W. Kohlrausch** in Hannover, Privatdocent, Ingenieur **O. Lueger** in Stuttgart. Darmstadt 1890. Arnold Bergsträsser. VIII u. 458 S. in gr. 8° mit 439 Abb. im Text und 12 Tafeln, darunter 10 in Farbendruck. Preis 22 ℳ.

Goldenzweig, Fr. Ueber den gegenwärtigen Stand der Elektrotechnik in den Vereinigten Staaten von Nord-America. Abdruck aus der Zeitschrift für Elektrotechnik 1890. Wien 1890. Selbstverlag des Verfassers. 19. S. in 8° mit 20 Abb.

Goering, A. Die Bauausführung der zweiten Weichselbrücke bei Dirschau. Abdruck aus dem Centralblatt der Bauverwaltung 1890. Berlin 1890. Ernst u. Korn. 9 S. in gr. 4° mit 11 Abb. Preis 2 ℳ.

Hallbauer, M. Das neue Gesetz über die Invaliditäts- und Altersversicherung. Eine Darstellung in Gespächsform für jedermann. 2. Auflage. Leipzig 1890. Alb. Berger (Serigsche Buchhandlung). 66 S. in kl. 8°. Preis 0,60 ℳ.

Haupt, Albr. Die Baukunst der Renaissance in Portugal. I. Band. Lissabon und Umgegend. Frankfurt a. M. 1890. Heinr. Keller. V u. 151 S. in 4° mit 131 Abb. Preis 18 ℳ.

Hirth, Georg. Der Formenschatz. München und Leipzig. G. Hirth. Jahrgang 1890, Heft V bis XII und Jahrgang 1891, Heft I. Jährlich 12 Hefte in gr. 8°. Preis des Jahrgangs 15 ℳ.

Hobrecht, Dr. James. Die modernen Aufgaben des grofsstädtischen Strafsenbaues mit Rücksicht auf die Unterbringung der Versorgungsnetze. Abdruck aus dem Centralblatt der Bauverwaltung 1890. Berlin 1890. Ernst u. Korn. 22 S. in 8° und 1 Blatt Abbildungen. Preis 1,20 ℳ.

Humann, Georg. Der Westbau des Münsters in Essen. Essen 1890. Selbstverlag des Verfassers (Essen, 3. Hagenstr. 21). 44 S. in 4° mit 24 Abb. im Text und 3 Tafeln. Preis 4 ℳ.

Jahn, H. B. Karte des Nord-Ostsee-Canals. Dritte berichtigte Auflage. Kiel 1890. Ernst Homann. Preis 1,20 ℳ.

Jurisch, Dr. Konrad Wilhelm. Die Verunreinigung der Gewässer. Denkschrift im Auftrage der Flufscommission des Vereins zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands bearbeitet. Berlin 1890. R. Gaertner (Hermann Heyfelder). 117 S. in 8° mit Abb. im Text. Preis 10 ℳ.

König, Andreas. Entwürfe zu ländlichen Wohngebäuden. III. Auflage. Neubearbeitet von Paul Gründling. Weimar 1890. Bernh. Friedr. Voigt. XII und 213 S. in 8° nebst einem Atlas mit 12 Foliotafeln. Preis 7,50 ℳ.

Krameyer, C. Die Bekämpfung der Schadenfeuer. Berlin 1891. Julius Springer. 83 S. in kl. 8°. Preis 1 ℳ.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. | Berlin, 6. December 1890. | Nr. 49.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Geheimen Ober-Baurath und vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Johann Wilhelm Schwedler aus Anlafs seines Eintritts in den Ruhestand, ferner dem Geheimen Ober-Baurath und vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Baensch sowie dem Präsidenten der Königlichen Eisenbahn-Direction in Berlin Wex den Charakter als Wirklicher Geheimer Ober-Baurath mit dem Range eines Rathes erster Klasse zu verleihen.

Der bei der Canalisirung der Unterspree beschäftigte bisherige Regierungs-Baumeister Wilhelm Muttray in Charlottenburg ist zum Königlichen Wasser-Bauinspector ernannt worden.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Karl Illert aus Cassel und Karl Teichen aus Stralsund (Hochbaufach).

Die Landmesser-Prüfung in Preufsen haben im Frühjahr 1890 bestanden:

1. Albath, Arno, bei der Prüfungs-Commission in Berlin.
2. Berendonck, Hermann, b. d. Prüf.-Commission in Poppelsdorf.
3. Busch, Johannes
4. Gelhaar, Hans Friedrich Wilhelm
5. Getzuhn, Gustav } bei der Prüfungs-Commission in Berlin.
6. Gramm, Karl Otto, bei der Prüfungs-Commission in Poppelsdorf.
7. Grunau, Friedrich Wilhelm Gustav
8. Heinen, Hermann
9. Heucke, Karl Gustav Adolf Albert } bei der Prüfungs-Commission in Berlin.
10. Hefselbein, Heinrich, bei der Prüf.-Commission in Poppelsdorf.
11. Hoffmann, Georg
12. Hoffmann, Hugo
13. Hoffmann, Walter Friedrich Theodor
14. Jaekel, Johannes
15. Kahl, Ernst
16. Kahmann, Gustav
17. Kleemann, Wilhelm } bei der Prüfungs-Commission in Berlin.
18. Krause, Ernst Johannes, bei der Prüfungs-Commission in Poppelsdorf.
19. Kummer, Gustav Adolf
20. Löhr, Friedrich Wilhelm Karl
21. Möller, Johannes Hans Friedrich
22. Möring, Andreas } bei der Prüfungs-Commission in Berlin.
23. Mühlbach, August, bei der Prüfungs-Commission in Poppelsdorf.
24. Müller, Erich, bei der Prüfungs-Commission in Berlin.
25. Müller, Friedrich Wilhelm, bei der Prüfungs-Commission in Poppelsdorf.
26. Oenicke, Emil Gustav Oskar, b. d. Prüf.-Commission in Berlin.
27. Peters, Christian Friedrich Karl
28. Piro, Ludwig Aloys } bei der Prüfungs-Commission in Poppelsdorf.
29. Prause, Max
30. Roos, Clemens Otto } bei der Prüfungs-Commission in Berlin.
31. Sahm, Franz
32. Schüttlöffel, Gustav } bei der Prüfungs-Commission in Berlin.
33. Stephan, Christoph
34. Stiefelhagen, Joseph Hubert } bei der Prüfungs-Commission in Poppelsdorf.
35. Tehnzen, Hermann
36. Tscheuschner, Hugo Alexander
37. Vater, Hermann Gotthold Eduard
38. Wegner, Karl Friedrich Wilhelm
39. Windolph, Otto
40. Wolff, Alexander Paul } bei der Prüfungs-Commission in Berlin.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, eine bei dem maschinentechnischen Bureau der Generaldirection der Staatseisenbahnen erledigte Abtheilungsingenieurstelle dem Maschineningenieur Zutt in Karlsruhe zu übertragen.

Dem Baumeister Albert Reichert aus Cannstatt ist der Titel Regierungs-Baumeister verliehen worden.

Der Baurath Knoll, Mitglied der Generaldirection der Staatseisenbahnen, Inhaber des Ritterkreuzes I. Klasse des Friedrichsordens, des Ritterkreuzes I. Klasse mit Eichenlaub des Ordens vom Zähringer Löwen und des preufsischen Kronenordens III. Klasse ist gestorben.

Baden.

Seine Königliche Hoheit der Grofsherzog haben Sich Gnädigst bewogen gefunden, dem Grofsherzoglich Hessischen Ober-Baurath Arthur Wetz das Ritterkreuz I. Klasse und dem Kreisbauinspector Baurath Schmidt in Saarunion das Ritterkreuz II. Klasse mit Eichenlaub Höchstihres Ordens vom Zähringer Löwen zu verleihen, sowie den Centralinspector bei der Oberdirection des Wasser- und Strafsenbaues, Bezirksingenieur Karl Kupferschmid, zum Vorstand der Rheinbauinspection Offenburg zu ernennen.

Hessen.

Dem vortragenden Rathe im Ministerium der Finanzen, Abtheilung für Bauwesen, Ober-Baurath Victor v. Weltzien, ist die Krone zum Ritterkreuze I. Kl. des Verdienstordens Philipps des Grofsmüthigen verliehen.

Ernannt sind: der Kreisbauassessor Reinhardt Klingelhöffer zum Vorstand des bautechnischen Bureaus bei der Abtheilung für Bauwesen Grofsh. Ministeriums der Finanzen mit dem Amtstitel Kreisbaumeister, der Kreisbauassessor Gustav Reuting zum Kreisbaumeister des Kreisbauamts Giefsen und der Baumeister Heinrich Diehm zum Kreisbauassessor.

Der Grofsh. Eisenbahn-Baumeister Stahl wurde zum Vorstand der Baubehörde für Nebenbahnen in Starkenburg mit dem Sitze in Darmstadt bestellt.

Der Kreisbaumeister des Kreisbauamts Giefsen, Baurath Ludwig Walter, ist auf sein Nachsuchen in den Ruhestand getreten.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Altes und Neues über die Porta nigra in Trier.

Von Baurath Brauweiler in Trier.

Wenn ich es wage, die grofse Zahl derjenigen, welche über die Porta nigra geschrieben haben, noch zu vermehren, so geschieht dies in dem Vertrauen, gestützt auf langjährige Beobachtung des meiner Obhut anvertrauten Denkmals und unter Benutzung verschiedener für die Forschung noch nicht verwertheter Untersuchungen, einige neue Aufklärungen bieten zu können.

Schriftliche Nachweisungen über die Porta nigra aus dem ersten Jahrtausend sind nicht bekannt. Das Gebäude tritt, dem Geist der

damaligen Zeit entsprechend, erst dann wieder in den Brennpunkt des Interesses, als nach dem im Jahre 1035 erfolgten Tode des morgenländischen Mönches Simeon, welcher in dem westlichen Thurm 7½ Jahre als Einsiedler gelebt hatte, dessen letzter Aufenthaltsort zur Simeonskirche wurde. Eine Urkunde des Stifters, des Erzbischofs Poppo, aus dem Jahre 1042 sagt, dafs in der *„porta que apud gentiles Marti consecrata memoratur“* eine Kirche errichtet worden sei. Die Echtheit dieser Urkunde wird allerdings angezweifelt, weil die Schriftzüge das 13. Jahrhundert verrathen sollen. In einer unbezweifelten Urkunde von 1048 erwähnt auch Erzbischof Eberhard die Thorkirche als ehemaliges Marsthor *„antiquitus porta martis“*. Selbst der Name Porta nigra, und zwar mit dem Zusatz *„in turri, que antea porta nigra vocabatur“*, kommt schon in der vita St. Simeonis von Abbas Eberwinus aus dem 11. Jahrhundert vor. Hontheim bezeichnet in seiner Historia diplomatica Band I S. 379 Col. 1 als Anmerkung zu der erstgenannten Urkunde das Gebäude als *Martis portam iam ante Popponis tempora in templum St. Michaelis conversam*. Es scheint also, dafs das Thor schon gegen Ende des 1. Jahrtausends zu kirchlichen Zwecken benutzt worden ist. Die Zurückziehung des heiligen Simeon in einen Theil dieses Gebäudes wird dadurch auch erklärlicher. Nähere Nachrichten über diese frühere Kirche habe ich nicht finden können.

Da das mit Ausnahme der Thore und kleiner seitlicher Eingänge nicht durchbrochene untere Geschofs des Gebäudes zu kirchlichen Zwecken nicht verwendbar war, so wurden die der Stadt abgekehrten Thore zugemauert und der ganze Bau bis zum ersten Stock mit Erde zugeschüttet. In den oberen Geschossen wurden zwei Kirchen übereinander errichtet, von denen die untere Pfarr-, die obere Stiftskirche war. Eine Inschrift im Innern des östlichen Thurmes sagt: *Leo IX Pont. Max. in inferiori hac Basilica Honori St. Simeonis altare dedicat 1049.* Wenn auch diese Inschrift der Spätrenaissance-Zeit angehört, so beruht sie doch auf kirchlichen Ueberlieferungen. Man darf also annehmen, dafs die Doppelkirche schon gleich bei der Stiftung eingerichtet wurde. Nach der Aufsenseite war durch Herstellung von Futtermauern eine Plattform in Höhe des unteren Kirchenbodens gebildet worden. Zu diesem führte von der Stadtseite eine mächtige Freitreppe in der dortigen Rampe. Den Zugang zu der oberen Kirche bildete eine äufsere Treppenanlage, welche von der Plattform nach Westen zu aufstieg. Eine eingehende Geschichte der Simeonskirche liegt aufserhalb des Rahmens der vorliegenden Arbeit.

Ein Kupferstich von Kaspar Merian aus dem Jahre 1646 giebt eine Abbildung der ganzen Anlage in der damaligen Zeit von der Stadtseite aus. Interessant ist das Vorhandensein eines Giebelfeldes auf der Südseite des westlichen Thurmes, welches ganz in römischer Art hergestellt ist. Vor der stadtseitigen Freitreppe ist auf dem Merianschen Stich ein dreithoriger Triumphbogen sichtbar. Der Binnenhof der Porta nigra war zum Mittelschiff der beiden Kirchen ausgebaut, während die Vertheidigungsgänge nach aufsen und innen als Seitenschiffe zu betrachten sind. Das basilikenartig höhergeführte Mittelschiff ragt auf dem Bilde so hoch über das alte Mauerwerk des eigentlichen Thorbaues hervor, dafs das Abschlufsgesims mit dem des westlichen Thurmbaues zusammenfällt. Der noch erhaltene Ostchor in spätromanischem Charakter scheint gegen Ende des 12. Jahrhunderts angefügt worden zu sein. Die ganze Anlage mufs einen, wenn auch wunderlichen, doch zweifellos gewaltigen Eindruck gemacht haben. Eine auf der Trierischen städtischen Bibliothek befindliche, schülerhaft ausgeführte Zeichnung in Wasserfarbe von Lothary aus dem Jahre 1795 zeigt noch ein ähnliches Bild. Der romanische Helm des Merianschen Stiches hat sich in eine welsche Haube verwandelt, welche übrigens schon bei Broverus (I. Ausgabe 1629) erwähnt wird. Das bei Merian sichtbare Giebelfeld ist verschwunden. Auch von dem Triumphbogen ist nichts mehr zu sehen. Die Zeichnung zeigt deutlich, dafs die Kirche sich in einem trostlosen baulichen Zustande befand, nachdem die französischen Eroberer die Metallbedachung abgenommen hatten. Napoleon gab Auftrag, die späteren Aufbauten zu beseitigen und die umgeschüttete Erde zu entfernen. Diese Arbeiten wurden auch begonnen, aber erst durch die preufsische Regierung in den Jahren 1815—1817 soweit zu Ende geführt, dafs das Gebäude bis zur damaligen Strafsensohle freilag.

Im Jahre 1876 wurde das Thor auf Anregung der Königlichen Regierung in Trier bis auf den römischen Boden ausgegraben. Dem Bericht des die Oberleitung führenden Regierungs- und Bauraths Seyffarth in dem „Jahresbericht der Gesellschaft für nützliche Forschungen zu Trier“ von 1874—1877 Seite 91 ff. sind die nachfolgenden Stellen und die Abbildungen 1—3 entnommen:

„Bei der im Jahre 1876 stattgefundenen vollständigen Freilegung des Bauwerks durch Ausschachtung des dasselbe umgebenden Terrains wurde innerhalb des Thors und stadtseitig desselben in der Höhe des obersten Mauerabsatzes, auf welchem der Sockel des Unterbaues aufgesetzt war, noch eine aus reinem Moselkies construirte Römerstrafse von etwa 0,5 m Stärke vorgefunden, diese Strafse aber nur an einer Stelle aufserhalb des Thores in etwa 25 m Entfernung vom Gebäude wieder aufgefunden, und scheint dieselbe hier in der unmittelbaren Nähe des Gebäudes in einer späteren Zeit zerstört worden zu sein. Mit dem vorbezeichneten Fundamentmauerabsatz und mit der alten Römerstrafse in gleicher Höhe waren in den Oeffnungen der beiden äufseren Thore mit den äufseren Mauerflächen bündig grofse Quader von 1,80 m Länge, 0,65 m Höhe und Breite als Schwellen eingelegt, welche dazu dienten, bei herabgelassenen Fallgattern eine Unterminirung derselben durch den Feind zu verhindern. Stadtseitig wurde 0,60 m über der alten Römerstrafse eine wahrscheinlich aus der fränkischen Zeit herrührende, aus grofsen Kalksteinplatten gebildete Strafse aufgefunden, welche an der stadtseitigen Front des Römerthores endigte. Was die Construction des Gebäudes selbst anbelangt, so ist dasselbe ganz aus grofsen Sandsteinquadern erbaut, und zwar sind diese Quader ohne jeglichen Mörtel stumpf auf einander versetzt worden. Zur Bildung der sehr engen und scharfen Fugen sind die Lagerflächen der Steine sehr exact bearbeitet und vor dem Versetzen abgeschliffen worden, die Seitenflächen sind zur Erzielung einer engen und scharfen Stofsfuge jedoch nur an den äufseren Kanten etwa 0,15 m breit wie die Lagerflächen bearbeitet, der innere Theil aber tiefer nur im rohen ausgearbeitet, und die einzelnen Quader unter sich durch eiserne Klammern verbunden worden.

Jetzige Strassenhöhe
Schutt
Steinschrott-abfall
Sand mit Beimischungen
Sand
Kies mit Sand
Reiner Kies
0,64 0,57 0,60 3,0 0,72 0,35 0,70 0,70 1,79

Abb. 1. Fundament des Römerthores.

„Zu beiden Seiten des Thores haben sich bei der Freilegung ferner die noch aus der Römerzeit herrührenden Stadtmauern in ihren Substructionen aufgefunden. Diese Mauern waren ganz aus Kalksteinen erbaut und in den Aufsenflächen mit kleinen zugerichteten Kalksteinen von 0,16 bis 0,20 m Länge und 0,13 bis 0,15 m Höhe verblendet und greifen mit ihrem Mauerwerk in die an den beiden Seiten der Hauptgebäudetheile durch Vortreten der Quadersteine gebildete Verzahnung ein. Die Stadtmauer besafs eine Stärke von 2,9 m und wahrscheinlich eine Höhe von 5,65 m, weil in dieser Höhe die Schwellen der ins erste Stockwerk führenden Thüren zum Römerthor belegen sind, die jedenfalls gleichzeitig den Zugang zum Wallgang bildeten.“

Abb. 2. Durchschnitt.

Abb. 3. Grundrifs.

Ueber die Bestimmung der Porta nigra herrscht fast bei allen neueren Schriftstellern die übereinstimmende Ansicht, dafs sie ein Stadtthor mit Vorhof (propugnaculum) gewesen sei. Die Porta nigra stand in unmittelbarem Zusammenhange mit der Stadtmauer und enthielt aufser den Vertheidigungsgängen grofse Räume zur Unterbringung der Besatzung und des Kriegsmaterials. Sehr interessant bezüglich der militär-technischen Bedeutung des Bauwerkes sind die Ausführungen des Generals Krieg von Hochfelden in seiner Geschichte der Militärarchitektur in Deutschland 1859 S. 34—44. Der Verfasser ist der erste, welcher diese Seite eingehend beleuchtet. Er betont namentlich die bedeutenden Fortschritte in der Anlage gegenüber ähnlichen Bauten der früheren römischen Kaiserzeit und erkennt sowohl in der Ornamentik als auch in der ganzen militärischen Anordnung zweifellos die spätrömische Art.

Diese Angabe führt uns zu der schwierigen Frage nach der Entstehungszeit des Gebäudes. Die Ansichten gehen hier sehr weit auseinander. Ueberraschender Weise hat die Sage sich mit diesem mächtigen, durch Form und Farbe wie für einen Sagenhort geschaffenen Bau nur wenig beschäftigt. Es klingen allerdings einzelne sagenhafte Züge aus den Ueberlieferungen der Chronisten: von uralter Gründung, von der Erbauung durch den Teufel, von einem Tempel, worin die Sonne und der Mond verehrt worden; aber keiner dieser Klänge hat sich im Volke bis heute fortgepflanzt. Es scheint, dafs die vielen gelehrten Forschungen die feinen Fäden der Sage erbarmungslos zerrissen haben. Immer noch sagenhaft klingt Quednows Ansicht, dafs der Bau griechischen Ursprungs sei, und die von verschiedenen Schriftstellern (ursprünglich auch von Wyttenbach) aufgestellte Behauptung einer etrurischen Gründung. Von den ernst zu nehmenden Angaben mögen hier einige aufgeführt werden. Für das erste Jahrhundert entscheiden sich Hübner und Essenwein. Hetzroth, Wyttenbach (nach Verlassung seiner ursprünglichen Ansicht) und Hirt schreiben sie dem Constantin, v. Wilmowsky dem

Gratian zu; Schmidt hält sie für das späteste Denkmal der Römerherrschaft in Belgien, Kugler nennt sie fränkisch, Mothes genauer merowingisch. Es wird also, abgesehen von den sagenhaften Angaben, eine Zeit zwischen der Mitte des ersten und des achten Jahrhunderts für die Gründung in Anspruch genommen.

Vielfach sind politische und sociale Gründe aufgeführt worden, um eine sehr frühe und eine sehr späte Zeitstellung zu bekämpfen. Trier sei einerseits in der ersten Zeit seiner Erhebung zur römischen Colonie (unter Claudius) noch eine viel zu unbedeutende Stadt gewesen, anderseits nach dem Verlust seiner Würde als Residenz im Jahre 402 und dem Eindringen der Germanen sowie den vielfachen Zerstörungen im 5. Jahrhundert wieder zu bedeutungslos geworden, um eine so grofsartige Anlage mit der sorgfältigsten technischen Ausführung in seinen Mauern zu bergen. Diese Einwendungen sind keineswegs zu unterschätzen.

Abb. 4. Bogenstellung am obersten Thurmgeschofs.

Der Umstand, dafs die Porta nigra nicht ganz fertig geworden ist, wird von verschiedenen Forschern als Beweis angeführt, dafs ihre Entstehung in die Zeit kurz vor dem Zusammenbruch der römischen Herrschaft zu setzen sei. Dieser Beweis hat für den ersten Augenblick eine gewisse überzeugende Kraft, verliert aber bei näherer Erwägung jede Bedeutung. Angenommen, die Porta nigra sei von einem Kaiser kurz vor Constantin erbaut. Wir sind heute noch in der Lage, zu behaupten, dafs der Bau auch ohne die letzte Ueberarbeitung einen grofsartigen und befriedigenden Eindruck gemacht haben mufs. Warum sollte nun Constantin sich veranlafst gesehen haben, die letzte Hand an das Werk eines Vorgängers zu legen? Man ist vielfach zu geneigt, „die Römer" in einer solidarischen Zusammengehörigkeit zu betrachten. Bei den damaligen Kaisern waren es oft eher Gefühle des Neides und der Feindschaft, als Empfindungen des Wohlwollens, welche der Nachfolger seinem Vorgänger gegenüber hegte. Dazu kam wie gesagt, dafs ein ästhetischer Zwang nicht vorlag. Hat doch die Porta nigra auch unter den fränkischen Königen Zeiträume hohen Glanzes gesehen, ohne dafs einer von ihnen das Bedürfnifs empfunden hätte, Nacharbeiten vornehmen zu lassen.

Abb. 5. Bogenstellung des 1. und 2. Stockwerks.

Abb. 6. Halbsäule am Untergeschofs.

Zu der Verwirrung in der Zeitbestimmung haben vor allem die Einzelformen der Porta nigra Veranlassung gegeben. In dieser Beziehung haben sich besonders Kugler (Kunstgeschichte und kleine Schriften II S. 103—113) und mit ihm Burckhardt (Anmerkung zu Kuglers Kunstgeschichte II. Auflage 1848) täuschen lassen. Kugler fühlt den mächtigen römischen Geist des Bauwerks sehr sicher, wird aber durch die Einzelformen von einem Zugeständnifs des römischen Ursprungs zurückgeschreckt. „Die barbarisirten Einzelheiten lassen mit ziemlicher Gewifsheit schliefsen, dafs der Bau in die erste Zeit der fränkischen Periode gehört." Er stützt seine Kritik zum Theil auf die Capitellformen der oberen Geschosse. Die Ausladung sei stark und unschön; an der Westseite des Doms, wo die Capitellformen der Porta nigra jedenfalls zum Vorbild gedient hätten, zeige die flachere Ausladung schon mehr künstlerisches System." Es überrascht, dafs so bedeutende Kenner sich durch die Gesamtwirkung der Einzelheiten in ihrem Urtheil bestimmen liefsen.

Jedem, der die Porta nigra aufmerksam betrachtet, mufs alsbald der Unterschied zwischen den Formen des Erdgeschosses und der oberen Stockwerke auffallen; der eingehend beobachtende Fachmann wird indessen mit Sicherheit drei verschiedene Formenbildungen entdecken: im Untergeschofs, in den zwei oberen Geschossen und im Thurmgeschofs. Wie die Abbildungen zeigen, hat das Untergeschofs schlichte römisch-dorische Formen. Die einzelnen Quader sind zum Theil sehr wenig bearbeitet und zeigen formlose Ansätze, bei denen kein Zweifel über die Absicht einer späteren Bearbeitung möglich ist. Die Capitelle der oberen Geschosse haben eine ganz ausgesprochen romanisirende Form; die rohen Ansätze an den Werkstücken sind verschwunden. Das Wesen der Einrahmungen für die Oeffnungen ist in den drei unteren Geschossen gleich; der Rahmen einschliefslich der Brüstung tritt ganz selbständig und ohne Anschlufs an die Halbsäulen auf. Der schliefsende Bogen ist aus dem Kreis gebildet, und der Schlufsstein zeichnet sich mafsvoll herrschend aus. Ganz anders ist die Bildung im Thurmgeschofs. Sämtliche wagerechten Gliederungen der Fensterumrahmungen laufen sich gegen die Halbsäulen todt, die Wölbsteine, besonders auch die Schlufssteine, zeigen ein ganz anderes Verhältnifs. Ein schliefsender Bogen ist nicht mehr vorhanden, die Steine bilden vielmehr in ihrer rohen Zusammenstellung den Abschnitt eines gedrückten Vielecks.

Was bedeuten nun diese Verschiedenheiten? Die Porta nigra wurde im Anfang des elften Jahrhunderts bis zum ersten Stock verschüttet. Das untere Geschofs wurde in unveränderter Form der Erde anvertraut. — Die frommen Gemüther verletzte die heidnische Form an dem zur Kirche eines Lieblingsheiligen umgeschaffenen oberen Theile, und man begann, was ja auch nahe lag, die Aufsenflächen zu überarbeiten und den Capitellen eine dem Geist der Zeit entsprechende Form zu geben. Der Beweis dafür ist leicht zu erbringen. Bei der Anarbeitung des nach der damaligen Kunstanschauung fast unerläfslichen Rundstabes fehlte es an Stoff in der Ausladung, und man war gezwungen, in den Schaft der Säule einzuschneiden. Der Rundstab wurde an der Stelle ausgemeifselt, wo der cylindrische Hals des römischen Capitells unten endigte. Der Echinus wurde dabei vergröfsert, und hierdurch besonders ergab sich der scharf ausgeprägte romanische Charakter der neuen Form. In Abbildnng 7 zeigt die Strichelung den abgemeifselten Theil des Capitells, und es ist leicht zu ersehen, wie hierdurch die wunderliche Einziehung am oberen Theil der Säule entstand. An verschiedenen Capitellen ist die Linie a b, wo die christliche Nacharbeit nach unten hin begann, noch deutlich erkennbar.

Abb. 7. Capitell des I. Stockes.

Abb. 8. Capitell des Untergeschosses.

Mehrere Schriftsteller, so namentlich auch Kugler, weisen auf die Aehnlichkeit dieser Capitelle mit denen an der Westseite des Domes hin. Diese Aehnlichkeit, welche zum Theil mit Veranlassung zu der chronologischen Verwirrung gegeben hat, kann jetzt nicht mehr auffallen, da die Entstehungszeit beider Capitellformen als nicht soweit auseinanderliegend nachgewiesen ist. Der Ausbau des westlichen Domabschlusses wurde von Erzbischof Poppo, dem Stifter der Simeonskirche, begonnen, von Eribert und Udo fortgeführt und von Bruno († 1124) beendigt. Ueberraschend ist die Beobachtung, dafs an den Capitellen der Westapsis des Domes nicht blofs die allgemeine Form mit denen an den oberen Geschossen der Porta nigra nahe übereinstimmt, sondern dafs sogar die oben durch Mangel an Stoff erklärte Einziehung des Schaftes unter dem Rundstab sich, wenn auch in geringem Mafse, vorfindet, eine Form, welche die Domwerkmeister mehr als gewissenhafte Nachahmer denn als selbständig empfindende Künstler erscheinen läfst.

(Schlufs folgt.)

Zur Errichtung eines Kaiser Wilhelm-Denkmals für die Rheinprovinz.

Der rheinische Provincial-Landtag tritt in diesen Tagen zusammen, um neben anderen Arbeiten auch die Frage der Errichtung eines rheinischen Provincial-Denkmals für Kaiser Wilhelm I. zu entscheiden. Nachdem der Wettbewerb für dieses Denkmal in der in Nr. 21 u. f. des laufenden Jahrgangs dieses Blattes besprochenen Weise seinen Abschlufs gefunden hat, ist von den als Sieger mit dem 1. Preise gekrönten Architekten Jacobs u. Wehling in Düsseldorf eine Umarbeitung ihres Entwurfs vorgenommen und der Provincialbehörde unterbreitet worden. Die Form dieser Umarbeitung ist leider noch nicht bekannt geworden. Dem Vernehmen nach haben auch andere hervorragende Theilnehmer am Wettbewerbe neue Entwürfe gefertigt.

In der neuesten Zeit ist von dem am Fufse des Siebengebirges gelegenen Städtchen Königswinter aus eine Druckschrift mit beigegebener Entwurfskizze für ein auf dem Hardtberge zu errichtendes Kaiserdenkmal des Architekten Prof. G. Frentzen in Aachen verbreitet worden. Als Verfasser dieser Schrift und des zugehörigen Kostenanschlages bekennt sich Herr Baurath Maertens in Bonn. Die genannten Künstler haben ihre beiderseitigen Gedanken zu dem vorliegenden Entwurfe verschmolzen. Den Kern desselben bildet ein massiger, auf ausgedehntem terrassenförmigen Festplatze zu errichtender Triumphbogen, vor welchem, zur Hälfte noch in der Bogenöfinung stehend, das etwa 12,5 m hohe Reiterstandbild des Kaisers seinen Platz finden soll. Die Masse des Triumphbogens und seine Umrifslinien werden nach der Ferne hin an dieser Stelle wohl landschaftlich gut zur Geltung kommen, auch das Reiterbild wird bei günstiger Beleuchtung fernhin sichtbar sein, während es bei ungünstiger Beleuchtung mit dem Mauerkörper des Triumphbogens sich decken und für das Auge des Beschauers nach der Ferne hin verschwimmen mufs. In der Nähe aber wird das Kaiserbild wegen der übermäfsigen Abmessungen in seiner Erscheinung ungeniefsbar sein, und auch die Architektur des Triumphbogens kann nur bei einer Betrachtung von der Rückseite her zur vollen Geltung kommen. Besonderes Gewicht ist in der Schrift auf den Festplatz, welcher nach der Berechnung 51 600 Menschen fassen kann, und auf den Kostenpunkt gelegt. Die Kosten der ganzen Anlage sind auf 700 000 Mark berechnet. Trotzdem Herr Maertens versichert, dafs seine diesbezüglichen Ermittlungen das Ergebnifs monatelangen Studiums, und dafs die Einheitspreise für den Kostenanschlag unter Zuziehung hervorragender Bauunternehmer festgestellt seien, welche sich gern bereit finden lassen würden, die Ausführung des Baues für die Anschlagspreise zu übernehmen, mufs doch die Richtigkeit des Kostenanschlags angezweifelt werden. Denn abgesehen von den Einheitspreisen, deren Angemessenheit übrigens gleichfalls nicht durchweg anerkannt werden kann, sind in der Berechnung der Massen so grofse Ungenauigkeiten und Irrthümer enthalten, dafs durch dieselben die Endsumme wesentlich beeinflufst werden mufs. Ein näheres Eingehen hierauf würde an dieser Stelle zu weit führen. Es dürfte das mehr Sache der zuständigen Techniker der entscheidenden Provincial-Behörde sein.

Die Maertenssche Denkschrift gipfelt in der Anpreisung des Frentzen-Maertensschen Entwurfes, indem sie behauptet, dafs dieser Entwurf wohl ohne Frage durch Schönheit seiner Umrifslinien und Einzelformen alle früher in Düsseldorf zum Wettstreit gebrachten Pläne bei weitem überträfe, und dafs ein neuer Wettstreit dem Frentzenschen Entwurfe gegenüber nichts besseres bringen könne. Es wird demgemäfs am Schlusse der Schrift empfohlen, die Annahme und sofortige Ausführung des Frentzen-Maertensschen Entwurfs zum Kaiser Wilhelm-Denkmal auf dem Hardtberge zu beschliefsen.

In eine Kritik der Einzelheiten des Planes wie des Kostenanschlags und der Denkschrift soll hier nicht eingegangen werden. Es wird auch kaum nöthig sein, den unbefangenen Leser, sei er Techniker oder Nichtfachmann, darauf aufmerksam zu machen, dafs ein gröfseres Lob sich wohl noch kein Künstler in Deutschland selbst gespendet und in solchem Tone sein Werk öffentlich angepriesen hat. Im Interesse des guten Rufes unseres Faches soll hier nur gegen einen derartigen Ton ernstlich Verwahrung eingelegt werden. Es ist zu bedauern, dafs Künstler von dem Ruf, wie die Genannten ihn besitzen, sich auf einen derartigen Irrweg begeben haben. Sie versetzen dadurch nicht nur dem architektonischen Wettbewerbswesen, sondern auch ihrem eigenen Ruf einen jedenfalls nicht beabsichtigten Schlag.

Johannes Lemcke,
Reg.- und Stadt-Baumeister in Bonn.

Rohrpostanlage auf dem Centralgüterbahnhofe in Stettin.

Auf dem Centralgüterbahnhofe in Stettin mufste im Jahre 1886 das Telegraphenbureau aus dem Verwaltungsgebäude hinaus in ein besonderes Gebäude jenseit einer Gruppe von 13 Geleisen verlegt werden. Im Verwaltungsgebäude verblieb die Güterabfertigung, das Stationsbureau und die Materialienverwaltung, welche alle bei ihrem telegraphischen Verkehr auf das Telegraphenbureau angewiesen waren. Es erwies sich daher als nothwendig, eine schnellere Vermittlung zwischen beiden Gebäuden herzustellen, als solche durch Boten bewirkt werden konnte.

A Diensthabender Stations-Assistent.
B Telegraphen-Zimmer.

Abb. 1. Lageplan.

l Kasten zur Aufbewahrung der Patronen.

Abb. 3. Ansicht.

Abb. 4. Querschnitt.

Abb. 5. Obere Ansicht. Auffangkasten **h**.

Abb. 6. Querschnitt.

Abb. 2. Grundrifs.

Abb. 7. Patrone.

Hierzu wurde die in den vorstehenden Zeichnungen dargestellte Rohrpostanlage eingerichtet, welche seit nunmehr vier Jahren in Betrieb ist und sich bewährt hat.

Die Rohrpostanlage (Abb. 1) ist im Verwaltungsgebäude in einer Ecke des Stationsbureaus *y*, im Telegraphengebäude *x* in einer Ecke des Zimmers des dienstthuenden Stationsassistenten aufgestellt; die beiden Stationen sind ganz gleich eingerichtet. Das sie verbindende Messingluftrohr *i* von 38 mm innerem Durchmesser bei 2 mm dicken Wandungen ist quer durch die Geleise in 80 cm Tiefe unter der Erdoberfläche gelegt und an den freiliegenden Stellen beim Austritt aus den Gebäuden mit einem Holzkasten umgeben. Es hat in den Krümmungen einen kleinsten Halbmesser von 10 m sowohl in senkrechter als in wagerechter Ebene. Die Luft wird in das Rohr *i* (Abb. 2 und 3) durch einen Blasebalg *a* eingepumpt. Im Zustande der Ruhe ist das in das Bureau eintretende Ende des Luftrohres offen, der Verschlufs *b* hängt daneben. In das offene Rohr-Ende ist ein Spiralschlauch *c* lose hineingesteckt, welcher an einer in der Wand daneben befindlichen Gabel *d* aufgehängt und am oberen Mundstück mit einer eingesteckten Pfeife versehen ist. Will nun die Station *y* mit der Station *x* sprechen, so nimmt der Beamte in *y*

den Schlauch c von der Wand, zieht die Pfeife heraus, hält sich den Schlauch vor den Mund und bläst hinein. Dadurch ertönt in x die Pfeife in dem dort aufgehängten Schlauche, ein Beamter nimmt ihn von der Wand und spricht in gewöhnlicher Sprache in den Schlauch hinein: „Station x hier!" y sagt: „Patrone nach dort fertig." x antwortet: „Patrone kann kommen!" In y wird sodann der Schlauch in den Haken d wieder eingehängt und das untere Ende desselben aus dem Luftrohr herausgezogen. Nunmehr wird die Patrone in das Luftrohr eingeschoben, der Verschlufs b über die Oeffnung des Luftrohres gelegt und mit dem Ueberfallhaken festgeklemmt. Hierauf steigt der abgebende Beamte auf den Auftritt e, hält sich mit den Händen an dem Rundeisen f fest und drückt zwei- bis dreimal durch sein Körpergewicht den Blasebalg a zusammen. Dieser prefst durch das Rohr g Luft in das Luftrohr i, und in diesem gleitet nun die Patrone fort, bis sie nach etwa 15 Secunden in den Auffangkasten h der Station x hineinfliegt. x hat nämlich inzwischen den Schlauch c ebenfalls an dem Haken d aufgehängt, das untere Ende aus dem Luftrohr herausgenommen und den Deckel des Auffangkastens h, welcher sich dem geöffneten Ende des Luftrohrs gegenüber befindet, zugeklappt. Ist die Patrone angekommen, so setzt die Empfangsstation x den Schlauch wieder in das Luftrohr und sagt nach y: „Patrone hier!" Beide Stationen hängen jede ihren Schlauch mit der eingesteckten Pfeife an der Gabel d wieder auf und lassen das untere Ende lose im Luftrohr stecken.

Der Auffangkasten h (Abb. 2—6), 33 cm lang und 10 cm weit, ist an der dem Luftrohr zugekehrten Schmalseite offen und enthält im Innern 4 Brettchen, welche, in Gelenken sich drehend, durch Stahlfedern gegen einander geprefst werden. Die ankommende Patrone fliegt gegen das Lederpolster m und wird am Wiederherausfallen durch die zusammenschlagenden Brettchen gehindert, welche sie beim Hineinfliegen auseinander geschoben hatte.

Die Patrone (Abb. 7) besteht aus einer Messingröhre von 105 mm Länge und 30 mm innerem Durchmesser mit 1 mm starker Wandung. Vorn ist sie mit einem Stofskopf von Holz, am hinteren Ende mit einem abnehmbaren, becherförmig gestalteten Lederverschlufs versehen. In das Messingrohr wird lose zusammengerollt die zu übermittelnde Depesche hineingelegt. Die Patronen werden in einem offenen Kasten l (Abb. 2) über dem Rundeisen f aufbewahrt.

Der obere Deckel des Blasebalges wird durch ein über eine Rolle laufendes Gewicht k nach oben gezogen, sodafs sich der Blasebalg nach jedem Herunterdrücken von selbst wieder mit Luft füllt.

In dem vierjährigen Betriebe ist ein Versagen dieser Vorrichtung nicht vorgekommen; nur die Blasebälge haben mehrfach Ausbesserungen am Lederzeuge erfordert, besonders an der Stelle, an welcher der obere Deckel sich dreht. Im Winter bildet sich bei Witterungswechsel öfters im Luftrohr ein feuchter Niederschlag, welcher die Bewegung der Patronen verzögert; es werden alsdann zwei Schwammpatronen durchgetrieben, welche ebenso geformt sind wie die gewöhnlichen Patronen, an dem unteren Lederbecher aber einen von Schwamm hergestellten Teller haben, der das Rohr ganz ausfüllt. Durch 2—3maliges Hin- und Hertreiben zweier solcher Schwammpatronen wird das Rohr für einen Tag vollkommen trocken ausgewischt.

Die Gesamtanlage ist von der Firma Töpfer u. Schädel in Berlin, W., Köthenerstrafse 26, nach den Angaben des Telegrapheninspectors Zwez hergestellt und hat mit allem Zubehör 1300 Mark gekostet.

Eine gleiche Einrichtung ist in neuerer Zeit zwischen dem Stationsbureau des Stettiner Bahnhofes in Berlin und der Commandobude am Ende der Personenhalle desselben Bahnhofes hergestellt worden. —J.—

Die Tarifbildung der Eisenbahnen.

In diesem Blatte erschien im Jahre 1883 in einem Aufsatze über „Wirthschaftliche Fragen des Eisenbahnwesens" der erste Versuch Launhardts, volkswirthschaftliche Fragen mit Zuhülfenahme der Mathematik zu lösen, an Stelle der logischen Schlufsfolgerung den mathematischen Beweis zu setzen, und bei den Lesern dieses Blattes kann es wohl als bekannt vorausgesetzt werden, mit welch grofsem Erfolge Launhardt diesen Weg weiter verfolgt hat, wie ergiebig die in mannigfachen Veröffentlichungen dargelegten Ergebnisse seiner Arbeiten gewesen sind. In einem neuerdings erschienenen Werkchen*) giebt derselbe Herr Verfasser nun eine abgerundete Theorie der Tarifbildung der Eisenbahnen, und wenn er im Vorworte bemerkt, sein wiederholter Versuch, die knappe, mathematische Form des Beweisganges in einen rein logischen Gedankengang zu übertragen, sei an der Unmöglichkeit gescheitert, dies ohne unübersichtliche Weitschweifigkeit in genügender Schärfe und in überzeugender Weise zu können, so wird dies jeder, der das vorliegende Buch eingehend durcharbeitet, sehr leicht begreifen und von neuem wünschen, die Herren Gelehrten der Volkswirthschaftslehre möchten sich in immer weiterem Mafse dazu verstehen, dem Beispiele Launhardts zu folgen und möglichst allgemein zur Anwendung der Mathematik zu schreiten.

Der Verfasser stellt in zwei Hauptabschnitten die Theorie der Tarifbildung nach gemeinwirthschaftlichem und nach privatwirthschaftlichem Grundsatze auf, während die Tarifgestaltung nach dem Grundsatze der Gebührenerhebung nur erwähnt, nicht aber näher erörtert wird, weil sich diese nicht wohl in eine Theorie bringen läfst. Unter dem Versendungswerthe $v = m - (p + a)$ versteht Launhardt den Unterschied zwischen dem Preise, zu dem das Gut noch Abnehmer findet (m), und dem Preise desselben an seinem Ursprungsorte vermehrt um die Selbstkosten für Aufnahme und Abgabe des Verkehrs $(p + a)$. Die wirthschaftliche Versendungsgrenze ergiebt sich daraus, dafs bei ihr der wirthschaftliche Gewinn an einer zu den Betriebsselbstkosten beförderten Gütereinheit zu Null wird und bei der frachtgemäfsen Versendungsgrenze wird der Versendungswerth des Gutes durch die zur Erhebung kommende Fracht erschöpft. Die Rechnung wird für Güter von unbeschränkter und beschränkter Erzeugungsmenge, für ein unbeschränktes und beschränktes Versendungsgebiet, sowie für unveränderliche und veränderliche Verkehrsdichtigkeit durchgeführt und dabei bewiesen, dafs der auf 1 tkm entfallende gemeinwirthschaftliche Gewinn unabhängig vom Versendungswerthe der Güter und von der veränderlichen Verkehrsdichtigkeit ist und sein höchstes Mafs erreicht, wenn die Fracht auf die Betriebsselbstkosten festgesetzt wird. Auch wird gezeigt, dafs bei einer Einschränkung der thatsächlichen Versendungsgrenze gegenüber der frachtgemäfsen durch benachbarte Marktorte usw. der gemeinwirthschaftliche Gewinn auf 1 tkm gröfser ist, als bei unbeschränktem Versendungsgebiet.

An der Hand der statistischen Angaben für 1886/87 werden dann für die Eisenbahnen Deutschlands deren gemeinwirthschaftlicher Nutzen bei den bestehenden Frachtsätzen, sowie unter der Annahme verschiedener Einschränkungsgrade des Versendungsgebietes, die Verkehrszunahme bei Herabsetzung der Fracht auf die Betriebsselbstkosten, sowie der daraus entspringende vermehrte gemeinwirthschaftliche Nutzen ermittelt, aber zugleich auch bewiesen, dafs es trotz dieses vermehrten Gewinnes kaum möglich sein würde, den Einnahmeausfall der Eisenbahnen durch eine directe Steuer aufzubringen. Bei der privatwirthschaftlichen Tarifbildung kommt es nicht auf den gröfsten gemeinwirthschaftlichen Nutzen, sondern auf den gröfsten Betriebsüberschufs an, und dieser wird erzielt, wenn der Frachtsatz langsamer wächst als die Betriebskosten, also auch wie die Versendungsweite. Die günstigste Frachtbildung erhält man bei hoher Abfertigungsgebühr und niedrigen, unter den Selbstkosten bleibenden Streckensätzen, aber solche Tarife verbieten sich auf kurze Entfernungen wegen des Wettbewerbes der Strafsen. Immerhin ist es bemerkenswerth, dafs eine solche vom privatwirthschaftlichen Grundsatze aus günstigste Tarifbildung bei unbeschränktem Verkehrsgebiet nur einen um ein Viertel kleineren gemeinwirthschaftlichen Nutzen abwirft, als die günstigste gemeinwirthschaftliche Tarifbildung. Aber der erwähnte Wettbewerb zwingt auch im privatwirthschaftlichen Interesse dazu, die Abfertigungsgebühr nicht höher als die Selbstkosten zu wählen; es wird dann auch hier der Betriebsüberschufs vom Versendungswerth und der Verkehrsdichtigkeit unabhängig. Der günstigste Streckenfrachtsatz ist dann gleich den $1^1/_2$fachen Betriebsselbstkosten, und dies ist der Mindestbetrag, welcher auch bei beschränktem Verkehrsgebiet nicht unterschritten werden darf, vielmehr je nach dem Mafse der Einschränkung überschritten werden mufs. Grofse Bahngebiete müssen daher im eigenen Interesse niedrigere Frachtsätze stellen als kleine. Des weiteren ergiebt sich, dafs Zweigbahnen in eigener Verwaltung hohe Frachtsätze bedingen, während diese Bahnen in den Händen der anschliefsenden Bahnnetze bis unter die Selbstkosten herabgehen sollten, um den höchsten Betriebsüberschufs zu erzielen.

Eine Frachtbildung mit fallendem Streckensatze giebt den höchsten Betriebsüberschufs, wenn die Fracht von einer gewissen Versendungsweite ab wieder niedriger wird. Da dies aber unnatürlich ist, so mufs bei der thatsächlichen Versendungsgrenze auch die höchste Gesamtfracht erreicht, oder von einer gewissen Grenze aus

*) Theorie der Tarifbildung der Eisenbahnen. Von W. Launhardt, Geheimer Regierungsrath, Professor an der technischen Hochschule in Hannover. Berlin, 1890. Jul. Springer. 84 S. in 8° mit 12 Abb. Preis 2 ℳ.

die Streckenfracht gleich den Betriebsselbstkosten werden. Besonders bei einer geringen Einschränkung des Verkehrsgebietes (Massengüter) ist ein fallender Streckensatz (etwa in Zonen eingetheilt) berechtigt und zwar sowohl privat- wie gemeinwirthschaftlich.

Auch Staffeltarife geben einen wenn auch nur geringen Mehrgewinn, als die der wirklichen Entfernung stetig angepafsten Tarife; es ist daher vortheilhaft, die dem Streckensatze zu Grunde gelegte Längeneinheit nicht zu klein zu wählen.

Auch beim Personenverkehr würde bei uneingeschränktem Verkehrsgebiet ein fallender Streckensatz theoretisch eine Verkehrssteigerung von 35 pCt. ergeben, wogegen eine allgemeine Herabsetzung des Personenfahrgeldes, welches schon jetzt erheblich unter den privatwirthschaftlich günstigsten Sätzen bleibt, theoretisch ungerechtfertigt erscheint.

Diese kurzen Mittheilungen über die wichtigsten Ergebnisse der Launhardtschen Untersuchungen werden darthun, wie werthvoll, lehrreich und des eingehendsten Studiums werth das vorliegende Werk ist.

Blum.

Ueber Schlackencement.*

a) Einleitung. Dafs der Verbrauch an hydraulischen Mörteln auf allen Gebieten des Bauwesens von Jahr zu Jahr zugenommen hat, ist eine bekannte Thatsache. Dementsprechend ist auch die Fabrication künstlicher Cemente in stetem Steigen begriffen. So gehörten dem Vereine Deutscher Portlandcement-Fabrikanten 1887 etwa 50 Fabriken mit einer Jahreserzeugung von etwa 5,5 Millionen Tonnen an, 1890 aber bereits über 70 Fabriken mit einer Jahresmenge von über 10 Millionen Tonnen.

Unter hydraulischen Mörteln versteht man bekanntlich solche, welche die Eigenschaft besitzen, unter Wasser zu erhärten, und unterscheidet ihrer vier Arten: natürliche oder künstliche Puzzolane, hydraulische Kalke, Romancement und Portlandcement. Das, was einen Mörtel zu einem hydraulischen macht, ist der Hauptsache nach bekanntlich sein Gehalt an kieselsaurer Thonerde. Bei der grofsen Verbreitung, welche die Verwendung der hydraulischen Mörtel gefunden, kann es nicht Wunder nehmen, wenn man sich nach Stoffen umsah, welche zur Fabrication hydraulischer Mörtel geeignet erschienen. Als ein solches ergab sich die beim Eisenhüttengufs gewonnene Hochofenschlacke, mit welcher wir uns nunmehr zunächst zu beschäftigen haben.

b) Die Hochofenschlacke entsteht aus den Zuschlägen, welche den Eisenerzen und Brennstoffen zu dem Zwecke zugefügt werden, die in dem Erdgemisch enthaltenen erdigen Bestandtheile und die Asche derjenigen Brennstoffe, welche in der Temperatur der Hochöfen allein entweder garnicht, oder doch so schwer schmelzbar sind, dafs sie binnen kurzem den Ofenraum zum Theil erfüllen und den Betrieb zum Stillstand bringen würden, in leichter schmelzbare Verbindungen, die Schlacken überzuführen.**) Am liebsten wählt man zu den Zuschlägen sehr reine Kalksteine, weniger gern Dolomite (kohlensaurer Kalk und kohlensaure Magnesia), verschmilzt aber auch Eisencarbonat haltende Gesteine, sogenannte Eisenkalke, welche häufig mit Eisenerzen zusammen auftreten. Die Schlacke fliefst — abgesehen von einer kurzen Unterbrechung nach jeder Entleerung des Hochofens vom Roheisen — ununterbrochen aus einer Oeffnung des Ofens aus. Bis vor wenigen Jahren wurde die Schlacke in eisernen Wagen aufgefangen und nach der Erstarrung — sogenannte Klotzschlacke — auf Halden abgestürzt, wo sie zur Vergröfserung dieser Schutthügel wesentlich beitrug und für die Eisenwerke todten Ballast bildete.

Erst in neuester Zeit hat man begonnen, verschiedene Schlacken wirthschaftlich zu verwerthen, indem man in die feuerflüssigen Massen einen kalten Wasserstrahl leitet, wodurch ein Granulationsprocefs entsteht und die Schlacke die Form eines mehr oder weniger grobkörnigen Sandes — granulirte Schlacke, Schlackensand — annimmt. Leitet man statt des Wasserstrahles einen Dampfstrahl in die feuerflüssige Schlacke, so entsteht die Schlackenwolle, welche als schlechter Wärmeleiter zur Umhüllung von Dampfrohren und Dampfcylindern sowie zur Herstellung von Isolirschichten dient.

Die Hochofenschlacken***) sind der Hauptsache nach Kalk-Thonerde-Silicate. Je nach der Beschaffenheit der Erze, des Brennstoffes, der Flufsmittel und der Schmelztemperatur ändert sich auch die chemische Zusammensetzung und mit dieser das chemisch-physicalische Verhalten der Schlacke. Im allgemeinen unterscheidet man die sauern, neutralen und basischen Hochofenschlacken. Sauer werden die Schlacken genannt, wenn auf ein Aequivalent ihres Säuregehaltes weniger als ein Aequivalent der Basis entfällt, im entgegengesetzten Falle sind sie als basisch zu bezeichnen. Den Uebergang bilden die neutralen Schlacken, welche wohl nur ausnahmsweise angetroffen werden.

Die Anwendung der Schlacken ist bereits eine vielseitige. In Westfalen stellt man aus ihnen durch Gufs glasige Schlackensteine für Hochbauzwecke her. In Blankenburg und Harzburg prefst man aus 6 bis 7 Theilen granulirtem Sande und 1 Theil Fettkalk ebenfalls Steine. Der Schlackensand wird ferner zur Bekiesung von Wegen u. dergl. benutzt. Die weittragendste Bedeutung haben die basischen Hochofenschlacken aber erst durch die Möglichkeit der Massenerzeugung des Schlackencementes gefunden.

c) Der Schlackencement, seine Bestandtheile und seine Herstellung. Der Schlackencement, von andern Puzzolancement genannt, besteht aus geeigneter granulirter, staubfein gemahlener Hochofenschlacke und aus pulverförmigem Kalkhydrat. Diesem Gemenge können noch weitere künstliche oder natürliche Puzzolane, Silicate oder Kieselthonerde-Präparate zugesetzt werden. Zu bemerken ist noch, dafs nicht jede Schlacke sich zur Herstellung von Schlackencement eignet. Die Erzeugung geschieht im allgemeinen in folgender Weise:

1) Der gebrannte Kalk wird durch Ueberbrausen mit Wasser in Kalkhydrat verwandelt, wobei aber nur so viel Wasser gegeben werden darf, um im Zerfallen ein staubfeines Hydrat zu erzielen. Dieses läfst man hierauf mindestens zwei Monate an der Luft lagern, um ein vollständiges Ablöschen und Zerfallen desselben zu erreichen. Das so gewonnene Pulver wird alsdann einem Siebverfahren unterworfen, bei welchem alle körnigen Theile, mögen sie aus verbranntem oder doch noch nicht gelöschtem Kalk bestehen, zurückgehalten werden. Die sogenannten Sichtmaschinen bestehen aus umlaufenden mit feinster Gaze bespannten Cylindern.

2) Der luftfeuchte Schlackensand wird zunächst auf Darren — Trommeldarren mit Dampfheizung oder einfache Plattendarren mit offener Kanalfeuerung — getrocknet und alsdann in gewöhnlichen Mahlgängen, Schleuder- oder Kugelmühlen zu feinem Schlackenmehl gemahlen.

3) Hierauf erfolgt die Mischung der beiden Hauptbestandtheile mittels Maschinen etwa im Verhältnifs von 2 Theilen Schlacke zu 1 Theil Kalkhydrat.

4) Je nach der Beschaffenheit des Kalkes und der Schlacke erhält die Mischung einen Zusatz von 5 bis 10 Procent der oben erwähnten Zuschläge.

Es sei darauf hingewiesen, wie verschieden die Herstellung dieses Cements von derjenigen des Portlandcementes ist, bei welchem die beiden Bestandtheile Kalk und Thon nach ihrer Mischung bis zur Sinterung gebrannt und alsdann gemahlen werden. Zur Zeit sind in Deutschland etwa 10 Fabriken mit der Herstellung von Schlackencement beschäftigt, mit einer Jahreserzeugung von etwa 600000 Tonnen. Da die Schlackencementfabriken naturgemäfs am besten in der Nähe der Hochöfen angelegt werden, so kommt es, dafs erstere nur westlich der Elbe und in der Regel in Verbindung mit Eisenwerken auftreten, wie beispielsweise mit der Georgs-Marienhütte, der Maximilianshütte bei Saalfeld, sowie mit rheinischen Eisenwerken.

Auch in Böhmen, Frankreich und Kopenhagen hat man sich der Anfertigung des Schlackencements bereits zugewandt. Für den Berliner Markt kommt namentlich der Schlackencement der Victoriafabrik in Thale am Harz in Betracht. Diese Fabrik verwendet Schlackensand aus den Hochöfen von Blankenburg und Harzburg, sowie einen hydraulischen Kalk von Neinstädt am Harz. Ihr Fabricat kostet die Tonne zu 170 kg Inhalt frei Berlin etwa 5 ℳ.

d) Eigenschaften des Schlackencementes. Bevor wir uns zu den Eigenschaften des Schlackencementes im besondern wenden, sei es gestattet, noch einige Bemerkungen allgemeiner Natur über die Verwendung der hydraulischen Mörtel vorwegzuschicken. Zweifellos sind wir erst durch die Verwendung der hydraulischen Mörtel in die Lage versetzt, unseren Wasserbauten diejenige Vollendung in der Ausführung zu geben, welche sie zur Zeit besitzen. Die Gleichartigkeit unseres Mauerwerkes unter und über Wasser bei Ingenieurbauten, welche bei Verwendung hydraulischer Mörtel bereits nach wenigen Wochen erreicht wird, würde bei Anwendung von Luftmörtel unter Wasser überhaupt nicht zu erreichen sein, über Wasser erst im Verlaufe der Jahrhunderte eintreten. Was das in unserer schnelllebigen Zeit zu bedeuten hat, braucht nicht weiter ausgeführt zu werden. Ob indessen die Kunst des Mauerns als solche bei der massenhaften Verwendung von hydraulischen Mörteln, wo letztere oft eine gröfsere

*) Nach einem von Stadtbauinspector Pinkenburg im Berliner Architekten-Verein am 1. December 1890 gehaltenen Vortrage.

**) Quelle: Gemeinfafsliche Darstellung des Eisenhüttenwesens, herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf.

***) Tetmajer: Der Schlackencement.

Festigkeit als die Steine aufweisen, gewonnen hat, möchte mindestens dahingestellt bleiben.

Für bauliche Zwecke wird nun ein Mörtel um so brauchbarer sein, je weniger zart und ängstlich man mit ihm umzugehen braucht. Mörtel, bei welchem so und so viele Vorschriften über Löschen, Annahme und schnelle Verwendung usw. zu beachten sind, eignen sich wenig zum Massenverbrauch, da es mit Schwierigkeiten und Unzuträglichkeiten verbunden ist, eine derartig scharfe Aufsicht zu führen, dafs keine der erforderlichen Verhaltungsmafsregeln aufser Acht gelassen wird. In gutem Portlandcement, welcher nicht zu rasch abbindet, besitzen wir einen Mörtel, der, ohne zu versagen, schon eine ziemlich rohe Behandlung verträgt.

Beim Schlackencement sind es nun vornehmlich zwei Eigenschaften, welche ganz besonders hervorgehoben werden müssen: 1) Sehr langsames Abbinden und 2) geringes Einheitsgewicht.

Der vollständige Abbindevorgang, welcher von dem Erhärtungsvorgang wohl zu unterscheiden ist, tritt unter Umständen erst nach 15 Stunden ein, während das Einheitsgewicht entgegen dem des Portlandcementes, welches über 3 beträgt, nicht unerheblich geringer ist. Beide Eigenschaften sind von Wichtigkeit für die Befähigung des Mörtels zu Bauzwecken. Eine derartig lange Abbindezeit ist nicht ohne Einflufs auf das Verhalten des Cementes bei Frost, und das geringe Einheitsgewicht, welches geringer als das des Sandes ist, wirkt sehr störend auf die Verwendung des Cementes zu Betonschüttungen, weil dadurch ein Entmischen der Mörtelmasse erleichtert wird. Die in dieser Beziehung beim Bau der Kaiser Wilhelm-Brücke und der Moltkebrücke in Berlin angestellten Proben mit Schlackencement aus der Victoriafabrik in Thale, dessen Abbindezeit in den Mittheilungen der königlichen technischen Versuchsanstalt (Jahrg. 5, Heft 4) einmal zu 22—23 Stunden, ein andermal zu 15—16 Stunden angegeben wird, hatten in jeder Hinsicht ungünstige Ergebnisse.

Was die Frostproben anlangt, so ergab sich, dafs von den gleichzeitig angemachten Probekörpern diejenigen, welche einer längern Frostwirkung ausgesetzt waren, nach 28 Tagen bei den Zugproben sehr erheblich geringere Festigkeitszahlen ergaben, als die anderen, welche in der Zimmerwärme geblieben waren. Hierbei ist aber ganz besonders hervorzuheben, dafs die Proben gleich nach dem Anmachen, also während der Abbindezeit, sofort der vollen Frostwirkung in freier Luft ausgesetzt wurden, wie es den Vorgängen in der Wirklichkeit entspricht.

Es liegt eine Ausfertigung der Königlichen Prüfungsstation von 1889 vor, welche auch von Frostproben handelt, die mit Puzzolan-Cement der Victoriafabrik gemacht worden sind. Die Proben erhärteten, die ersten 24 Stunden gegen Verdunstung geschützt, an der Luft und kamen dann — also nachdem der Abbindeprocefs bereits 9 Stunden beendet war — 20 Stunden in eine Kälte von 12—15 Grad Celsius usw. und bestanden später die Zugproben glänzend. Die Frostproben fielen demnach zu voller Zufriedenheit aus. Dafs damit aber die Frostbeständigkeit des Puzzolancementes erwiesen sei, wird wohl füglich niemand behaupten wollen; für die Praxis ist mithin garnichts gewonnen. Kommt es dieser doch vornehmlich darauf an, Cemente zu verwenden, welche unter Umständen einer bald nach dem Verbrauche des Mörtels — also während der Abbindeprocefs noch im Gange ist — eintretenden Frosteinwirkung gut und zweifellos zu widerstehen vermögen, wie es beim Mauern im Winter der Fall ist, wo häufig mildes Tageswetter plötzlich in scharfes Frostwetter umschlägt. Der vorjährige milde Winter hat leider verhindert, diese Proben in umfassendem Mafse fortzusetzen. Bei Versenkung mittels Tonnen, die mit einer Betonmischung im Verhältnifs von 1 : 3 : 6 gefüllt waren, fand trotz der geschützten Lage des Betons ein sehr erhebliches Auswaschen der Schichten statt, obwohl die fertige und feuchte Betonmischung bereits zwei Stunden der Luft ausgesetzt war.

Nach den Auslassungen des Professors Tetmajer-Zürich*) ist die Erhärtung des Schlackencementes an der Luft eine seiner schwächsten Seiten, wobei nochmals darauf aufmerksam gemacht sei, dafs zwischen Erhärten und Abbinden wohl zu unterscheiden ist. Herr Tetmajer äufsert sich in dieser Beziehung wie folgt: „Der Schlackencement ist eben ein hydraulisches Bindemittel und fordert zur Entfaltung seiner Kraft mehr als irgend ein anderes Bindemittel die Gegenwart des Wassers in den ersten Perioden der Erhärtung. Der Erhärtungsvorgang des Schlackencementes ist von demjenigen solcher Cemente, deren Kalk und hydraulische Bestandtheile sich im Feuer chemisch verbinden, insofern verschieden, als hier die Einwirkung des Kalkes auf das Silicat von aufsen durch Vermittlung des Wassers bei gleichzeitiger Bildung von gallertsandigen Hydrosilicaten vor sich geht. Fehlt nach dem Abbinden das zur Lösung des Kalkes und Bildung des Kalkhydrosilicates erforderliche Wasserquantum oder wird dem Schlackenmörtel das überschüssige Wasser durch Absaugen genommen, so wird auch der Erhärtungsprocefs suspendirt und die Nacherhärtung geht zum grofsen Theile verloren, d. h. der Mörtel erreicht schon nach relativ kurzer Erhärtungsdauer das durch die obwaltenden Umstände bedingte Maximum seiner Verfestigung. Dieser Fall tritt z. B. bei ausschliefslicher Luftlagerung, also dann ein, wenn der Mörtel nach dem Abbinden an der atmosphärischen Luft belassen und nicht weiter benetzt wird.“ Dagegen soll der Schlackencement wo immer möglich abgebunden sein, bevor die Einwirkung des Wassers beginnt. Wie dieser letzten Forderung bei Betonschüttungen unter Wasser nachgekommen werden soll, ist nicht recht erfindlich.

*) Tetmajer: Der Schlackencement.

Die Anwendung des Schlackencementes bei Hochbauten hat sich bei richtiger Mörtelbereitung und Beachtung der vorstehend gegebenen Vorschriften sehr gut bewährt. Dem Victoria-Cement stehen in dieser Hinsicht Zeugnisse namhafter Berliner Architekten zur Seite.

Eine sehr gute Eigenschaft des Schlackencementes ist die, dafs er, beim Versetzen von Sandsteinquadern verwendet, entgegen dem Portlandcement, nicht ausschlägt. An der Moltkebrücke ist der Victoria-Cement mit durchaus gutem Erfolge zum Vergiefsen und Vermauern der rothen Mainsandsteine verwendet worden. In Rücksicht auf das geringe Einheitsgewicht des Cementes wurde die zum Vergiefsen erforderliche Mischung im Verhältnifs von 1 Theil feinkörnigen Sandes zu 1 Theil Cement hergestellt.

Soll der Cement zum Vermauern verwendet werden, so thut man gut, den Mörtel möglichst steif anzumachen und auf das sorgfältigste durchzuarbeiten. Die Steine müssen vollständig durchnäfst sein, damit sie dem Mörtel das zum Abbinden erforderliche Wasser nicht entziehen. Während des Abbindens des Mörtels ist das Mauerwerk in Ruhe zu lassen, hinterher kann man demselben dagegen nach den obigen Auslassungen nicht genug Wasser zur Nacherhärtung geben. Dasselbe gilt von Putzarbeiten und von Stampfbeton.

Ein Treiben des Cementes ist in Rücksicht auf die Art der Erzeugung vollkommen ausgeschlossen. So lange der Cement der Einwirkung des Wassers ausgesetzt ist, hat derselbe eine blaugrüne Farbe; erst an der Luft verliert diese sich allmählich und macht einer mehr gelblichen Färbung Platz.

Aus dem Gesagten dürfte ersichtlich sein, dafs der Schlackencement immerhin zu denjenigen Mörtelmaterialien gehört, welche nicht nur eine verständige Behandlung, sondern auch eine Verwendung am richtigen Platze verlangen, immerhin aber doch derartige gute Eigenschaften — ganz abgesehen von der Billigkeit — besitzen, dafs sie die volle Aufmerksamkeit auch der Ingenieure beanspruchen dürfen. Das Anwendungsgebiet des Schlackencementes würde ein um so gröfseres werden, wenn es dem Fabricanten gelänge, das Einheitsgewicht zu erhöhen und die Abbindezeit zu verkürzen.

Soweit Veröffentlichungen der königlichen Prüfungsstation über Schlackencement vorliegen, genügt derselbe vollkommen in Bezug auf Festigkeit, Feinheit der Mahlung und Raumbeständigkeit den in den ministeriellen Normen vom 28. Juli 1887 für Portlandcement gestellten Anforderungen. Immerhin aber wird man gut thun, stets selbst Versuche zu machen. Auch diejenigen Prüfungszeugnisse, welche sich die Fabriken für ihr selbst eingeschicktes Material ausstellen lassen, sollten für die Beurtheilung nicht allein mafsgebend sein, da leicht begreiflich ist, dafs hierzu nur bester Cement genommen wird, dem die Handelsware nicht immer entspricht.

e) Schlufs. Zweifellos hat der Schlackencement in den sieben Jahren, seitdem er hergestellt wird, schon sehr schöne Erfolge aufzuweisen gehabt. Ebenso verkehrt, wie es daher ist, demselben, wie vielfach geschehen, alle guten Eigenschaften abzusprechen, ist es aber auch, ihn, wie ebenfalls geschehen, bis in den Himmel zu erheben. Möchten die vorstehenden Zeilen Anregung geben, den Cement, wo immer möglich, zu versuchen und die Ergebnisse der Versuche der Oeffentlichkeit zu übergeben. Damit kann nur der Wissenschaft und den ehrlichen Fabricanten gedient sein.

Pinkenburg.

Vermischtes.

Als Preisaufgabe des Architekten-Vereins in Berlin zum Schinkelfest 1892 ist im Hochbau der Entwurf zu einem Volkstheater gewählt worden. Das Theater, welches durch billige, auch im Winter stattfindende Vorstellungen zur Hebung der Sitten weiter Kreise der Bevölkerung beitragen soll, ist vor den Thoren einer schön gelegenen, volksreichen Provincial-Hauptstadt zu denken, in deren Nähe sich ein stark besuchter Badeort befindet. Durch die letztgenannte Angabe scheint einmal die wirthschaftliche Möglichkeit

der Anlage begründet, anderseits auch auf eine nicht zu dürftige Auffassung der Anlage in künstlerischem Sinne hingewirkt werden zu sollen. Der Bau mufs in einem einzigen ansteigenden Parket 3000 Sitzplätze enthalten, wozu nur einige wenige Logen treten. Zur Erholung der Theaterbesucher in den Zwischenacten, sowie zum freien Besuche der Stadtbewohner und Curgäste soll das Theater mit einem Kaffeehause auf der einen und einem Bierhause auf der anderen Seite verbunden werden, deren Gartenanlagen mit dem Curparke des Badeortes in Verbindung stehen.

Auf dem Gebiete des Bauingenieurwesens ist der Entwurf zu einer Ausleger-Strafsenbrücke zwischen Köln und Deutz zur Bearbeitung gestellt. Die Brücke soll die jetzt im Zuge der Friedrich Wilhelmstrafse (Köln) und Freiheitstrafse (Deutz) bestehende Schiffbrücke ersetzen und nur zwei Strompfeiler sowie eine Mittelöffnung von mindestens 200 m Weite erhalten. Die Landpfeiler sind so zu legen, dafs sie den Werftenverkehr auf beiden Ufern und den Schiffsverkehr von und zu den Flufshäfen nicht behindern. Die 14 m breite Brückenbahn erhält eine 8 m breite Fahrbahn für Pferdebahn und Fuhrverkehr und zwei Fufswege von je 3 m. An den Landpfeilern sind Treppen für den Personenverkehr von den Ufern zur Brücke und die Einrichtungen zur Erhebung des Brückenzolles vorzusehen. Auf dem Deutzer Ufer mufs die dort vorhandene Deutz-Kalker Verbindungsbahn überbrückt werden. Bei der Gestaltung der Hauptträger und der architektonischen Ausbildung der Pfeiler soll, entsprechend der grofsen Bedeutung der Brücke, auf schönes Aussehen Bedacht genommen werden.

Das technische Ober-Prüfungsamt hat seine Zustimmung zu den gewählten Aufgaben ausgesprochen.

Zur Gewinnung von Plänen für einen Um- oder Neubau seines Hauses hatte der Bürgerverein in Frankfurt a./M. unter den deutschen Architekten eine Preisbewerbung ausgeschrieben, deren Ergebnifs jetzt vorliegt. Unter den Entwürfen für einen Umbau haben der mit dem Kennwort „Vorwärts“ (roth) des Architekten Alfred Günther in Frankfurt a./M. den ersten Preis von 1500 ℳ, die Arbeit „Rentabel“ des Hofbaumeisters R. Dielmann ebendaselbst den zweiten Preis (1000 ℳ) davongetragen. Unter den Verfassern von Neubau-Plänen blieben Sieger Architekt Wilhelm Müller in Frankfurt a./M. (I. Preis, 1500 ℳ) und Architekt W. Mössinger in Berlin (II. Preis, 1000 ℳ). Zum Ankauf empfohlen wurde der Entwurf „Vorwärts“ (in Schwarzdruck). Im ganzen waren 24 Arbeiten eingegangen.

Der Neubau eines Amtsgerichts-Gefängnisses in Marienburg W./Pr. ist Ende November d. J. vollendet und seiner Bestimmung übergeben worden. Das auf einem etwa 1000 qm grofsen Grundstück in der Stadt belegene Gefängnifs ist für Einzelhaft eingerichtet und enthält 28 Haft- und 42 Schlafzellen für Männer sowie Räume zur Unterbringung von 15 Weibern, im ganzen von 82 Gefangenen. Der Grundrifs ist ⊥-förmig. Der Vorderbau dient hauptsächlich allgemeinen und Verwaltungszwecken. In seinem Erdgeschosse liegen Räume für den Untersuchungsrichter, Aufnahme- und Reinigungszellen und eine Wohnung für den Gefangeninspector; auch die Krankenzellen mit einem Baderaume sind dort untergebracht. Das erste Stockwerk wird im wesentlichen durch den Bet- und Arbeitssaal, überdies durch die Weiberabtheilung eingenommen, das Kellergeschofs dient Wirthschaftszwecken. Die Männerabtheilung befindet sich im eigentlichen Zellenflügel, der die bekannte Anlage eines durch alle Geschosse reichenden, mit Umgängen versehenen Flures zeigt. Im einzelnen folgen die Einrichtungen der Hauptsache nach den für Gerichtsgefängnisse feststehenden oder üblichen Anordnungen, wie solche aus früheren Veröffentlichungen ähnlicher Gebäude (vgl. u. a. Kattowitz S. 57. d. J., Neurode J. 1889 S. 146 d. Bl.) ersichtlich sind. Bemerkt sei noch, dafs das Haus in Backsteinbau aufgeführt und theils mit einem verschalten Pfannendache, theils mit Holzcement bedeckt ist. Die Gesamtanlage kostet rund 199 000 ℳ, wobei 160 000 ℳ auf das eigentliche Gefängnifsgebäude (200 ℳ für 1 qm, 17,4 ℳ für 1 cbm), 3000 ℳ auf Inventar-Neubeschaffungen, der Rest auf die Nebenanlagen entfallen. Die Aufstellung des Bauentwurfes erfolgte im Ministerium der öffentlichen Arbeiten; mit der Bauleitung waren die Herren Baurath Dittmar und Regierungs-Baumeister Spittel betraut.

Koyls parabelförmige Eisenbahnwagendecke. Koyl will den in der Mitte überhöhten Theil der Decke der Personenwagen zur besseren Beleuchtung des Innern nach der beistehenden Abbildung mit parabelförmigem Querschnitte herstellen und die — elektrischen — Lampen in der geradlinig durchlaufenden Brennlinie der Parabelfläche aufhängen. Hierdurch soll die Beleuchtung infolge des Rückfalles der nach oben gehenden und für gewöhnlich nicht in gleichem Mafse nutzbar gemachten Strahlen auf fast das Doppelte vermehrt werden.

Auslegerbrücken in Indien. Die Frage, ob Auslegerbrücken zur Ueberschreitung indischer Ströme zu empfehlen seien, wird im *Indian Engineer* entschieden verneint, denn es biete die Gründung der Strompfeiler, auch wenn dieselbe bis zu erheblichen Tiefen und bei angeschwollenen Stromläufen ausgeführt werden müsse, bei der reichen Erfahrung der indischen Ingenieure keine übermäfsigen Schwierigkeiten. Der Aufstau überschreite auch bei Hinzufügung weiterer Pfeiler nicht das zulässige Mafs. Anderseits aber seien das Gewicht und die Kosten derartiger Brücken aufserordentlich hohe. Die für indische Verhältnisse noch sehr neue Bauweise mache die Herrichtung der Brücken in fernen englischen Werkstätten nöthig, wodurch auch die Ueberwachung erschwert werde. Um den Unterschied in den Kosten besser zu veranschaulichen, ist die folgende Tabelle angegeben.

Nr.	Brücke	Spannweite m	Länge der Brücke m	Kosten für 1 m Brückenlänge ℳ*)
1.	Jubiläumsbrücke (Hauptöffnung)	159,8	370,0	14 970
2.	Dufferinbrücke „	108,6	760,0	9 116
3.	Lansdownebrücke „	241,0	241,0	?
4.	Attockbrücke	94,0	504,8	9 961
5.	Sutlejbrücke bei Adamwahan . . .	61,0	1284,0	6 387
6.	Gangesbrücke bei Balawali	75,6	885,7	3 301
7.	Jumnabrücke bei Allahabad . . .	61,0	937,3	7 253

Die unter 1 und 3 angeführten Brücken sind als Auslegerbrücken hergestellt. Leider sind die Kosten der letztern nicht angegeben, doch sollen sich dieselben im Verhältnifs zu den übrigen nicht nach Auslegerart erbauten Brücken ebenso ungünstig stellen, wie die der Brücke unter 1. —m—

Baurath Karl Knoll †. Das Mitglied der Generaldirection der württembergischen Staatseisenbahnen, Baurath Knoll in Stuttgart, ist am 26. November d. J. im Alter von 57 Jahren an einem Herzschlag gestorben. Knoll war im Jahre 1834 als ältester Sohn des um die technische Entwicklung des württembergischen Eisenbahnnetzes hochverdienten Ober-Bauraths Michael Knoll geboren. Er vollzog nach dem Besuch des Gymnasiums seine Studien an der polytechnischen Schule in Stuttgart und bestand beide Staatsprüfungen mit Auszeichnung. Im Jahre 1861 erhielt er die Vorstandsstelle des Eisenbahnbauamts Lauchheim an der Neubaulinie Aalen-Nördlingen; 1865 wurde er zum Bauinspector ernannt. Als solcher war er in den Jahren 1865—1871 in Ellwangen und Weikersheim bei dem Bau der Tauberbahn, 1872—1880 in Stuttgart für die Gäubahn und 1881—1886 in Freudenstadt bei dem Bau der Kinzigthalbahn thätig. Nachdem Knoll in letzterer Stellung wie auch schon als Vorstand des Eisenbahnbauamts Stuttgart mehrfach als stellvertretender Oberingenieur in das Collegium der Eisenbahnbaucommission und der Generaldirection berufen worden war, trat er 1886 als Hülfsarbeiter und 1888 nach seiner Ernennung zum Baurath als Mitglied bei dieser Behörde ein. In dem neuen Amt war neben dem Referat über eine Anzahl Betriebsbauämter seine nächste Hauptaufgabe die Erbauung des für Militärzwecke nöthig gewordenen zweiten Geleises der Bahnstrecke Crailsheim-Eppingen von der bayrischen zur badischen Grenze. Leider wurde aber schon vom Jahre 1887 an seine Gesundheit sehr schwankend, sodafs er sich des öftern vom Dienste zurückziehen mufste und seine bedeutende Arbeitskraft nicht mehr voll zur Geltung kommen konnte.

Knoll besafs infolge seiner zahlreichen, zum gröfsten Theil mit Schwierigkeiten verbundenen Bauausführungen einen grofsen Schatz praktischer Kenntnisse, nicht minder aber zeichnete er sich durch sein reiches Wissen auf theoretischem Gebiete aus. Mit Vorliebe beschäftigte er sich, soweit es seine sonstige amtliche Thätigkeit gestattete, mit höherer Mathematik und insbesondere mit der Berechnung eiserner Brücken. Aus seinen bezüglichen Veröffentlichungen sei hier nur hervorgehoben die im Jahre 1875 in der Wiener Allgemeinen Bauzeitung erschienene „Allgemeine Theorie der Formveränderungen des einfachen Fachwerks mit Anwendung auf durchgehende Balken und auf Bogenfachwerke“, zu welcher er durch den Entwurf einer gufseisernen Bogenbrücke veranlafst wurde.

Der Verewigte verband mit einem stets ruhigen, ernsten Wesen eine grofse Pflichttreue. Alle seine Fachgenossen bedauern, dafs es ihm nicht vergönnt gewesen ist, länger in seiner Stellung als Oberingenieur zu verweilen und seine reiche technische Begabung vollauf zu entfalten. n.

*) Die Kosten sind in der obengenannten Quelle in Rupien angegeben. Bei der Umrechnung in Mark ist 1 Rupie = 1,61 Mark gesetzt worden.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Aus dem Reichshaushalt für 1891/92,

welcher dem Reichstage vor kurzem bei seinem Wiederzusammentritt zugegangen ist, stellen wir im nachfolgenden diejenigen Beträge zusammen, welche als „einmalige Ausgaben“ in den Etats der einzelnen Reichsverwaltungen für bauliche Zwecke im ordentlichen oder aufserordentlichen Etat vorgesehen sind. Die zum ersten Male erscheinenden Posten sind durch ein Sternchen * hervorgehoben. Die eingeklammerten Zahlen bezeichnen die anschlagmäfsigen Gesamtbaukosten, soweit solche aus den Erläuterungen zu ersehen sind.

Aus den weniger umfangreichen Etats seien zunächst folgende einmalige Ausgaben angeführt:

Der ordentliche Etat für das Reichsamt des Innern enthält für den Umbau des Bundesrathsaales im Dienstgebäude des Reichsamts des Innern die Summe von 124 000 *M*, für die Errichtung eines Anbaues auf dem Dienstgrundstück der Physicalisch-technischen Reichsanstalt zur Unterbringung einer Accumulatoren-Batterie 8500 *M* und zur Erwerbung eines Grundstückes für ein Dienstgebäude des Reichsversicherungsamtes und zum Beginn der Bauausführung 1 900 000 *M*; der aufserordentliche Etat die zehnte Rate zur Errichtung des Reichstagsgebäudes mit 1 700 000 *M* und die fünfte Rate zur Herstellung des Nord-Ostsee-Canals mit 29 000 000 *M*.

Im ordentlichen Etat für die Reichs-Justizverwaltung ist die fünfte Rate zur Errichtung des Dienstgebäudes des Reichsgerichts mit 650 000 *M* ausgeworfen.

Der ordentliche Etat für das Reichsschatzamt enthält die zehnte und letzte Rate von 53 200 *M* zum Bau des Kaiserpalastes in Strafsburg (noch zu zahlende Grunderwerbskosten), der aufserordentliche Etat die neunte Rate des Beitrags des Reiches zu den Kosten des Zollanschlusses Hamburgs mit 4 000 000 *M*.

Der ordentliche Etat der Reichsdruckerei enthält die zweite Baurate zum Erweiterungsbau der Reichsdruckerei mit 300 000 *M*.

Die vorstehend aufgeführten einmaligen Ausgaben betragen zusammen . . . . 37 735 700 *M*.

Hierzu treten die nachstehend zusammengestellten Ausgaben für Bauausführungen im Bereiche

I. der Verwaltung des Reichsheeres und zwar:	
1. im ordentlichen Etat	23 442 055 „
2. im aufserordentlichen Etat	8 616 000 „
II. der Marine	3 423 250 „
III. der Reichs-Post- und Telegraphen-Verwaltung	4 480 124 „
IV. der Reichs-Eisenbahnen	6 970 000 „
Gesamtsumme	84 667 129 *M*.

I. Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen der Verwaltung des Reichsheeres.

1. *Ordentlicher Etat.*

a. Preufsen.

	Betrag für 1891/92 *M*	Gesamtkosten. *M*
1. Zur Erneuerung des Oberbaues der Militär-Eisenbahn, Vermehrung der Betriebsmittel und Beschaffung von Werkzeugmaschinen	162 300	(162 300)
*2. Neubau von Magazingebäuden in Goldap 1. Rate (für Grunderwerb und Entwurf)	6 500	(127 000)
3. Desgl. in Lyck, letzte Rate	68 000	(385 000)
4. Desgl. in Gumbinnen, 2. Rate	200 000	(313 000)
5. Desgl. in Insterburg, 2. Rate	200 000	(422 000)
6. Desgl. in Stettin, 3. Rate	200 000	(860 000)
7. Desgl. in Gnesen, 2. Rate	120 000	(215 000)
8. Desgl. in Inowrazlaw, letzte Rate	47 890	(86 650)
*9. Neubau eines Körner- bezw. Mehlmagazins in Magdeburg	149 500	(149 500)
*10. Neubau von Magazingebäuden in Gleiwitz, 1. Rate (für Entwurf)	2 500	(350 000)
11. Desgl. in Saarbrücken, 2. Rate (1. Baurate)	150 000	(784 000)
*12. Desgl. in Darmstadt, 1. Rate (für Entwurf)	6 000	(273 000)
*13. Desgl. in Hanau, 1. Rate (für Grunderwerb und Entwurf)	16 000	(721 000)
14. Desgl. in Osterode, letzte Rate	140 000	(190 600)
15. Neubau einer Conservenfabrik in Spandau, 2. Rate	700 000	(1 450 000)
16. Zum Bau und zur Einrichtung des Bekleidungsamts für das 17. Armeecorps in Danzig, 2. Rate (für Grunderwerb und Bau)	419 000	(475 000)
17. Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für ein Garde-Infanterie-Regiment in Berlin, 3. Rate	400 000	(2 974 250)
Summe	2 987 690	
Uebertrag	2 987 690	
*18. Neubau und Ausstattung einer zweiten Garnison-Waschanstalt mit Dampfbetrieb in Berlin, 1. Rate (für Entwurfsbearbeitung)	10 000	(380 000)
*19. Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für zwei Garde-Infanterie-Bataillone in Charlottenburg, 1. Rate (für Grunderwerb und Entwurf)	770 000	(3 000 000)
20. Desgl. für das Regiment der Garde du Corps in Potsdam, 3. Rate (1. Baurate)	700 000	(2 690 895)
*21. Neubau einer Garnison-Waschanstalt in Allenstein	100 500	(100 500)
22. Neubau eines Commandanturgebäudes in der Feste Boyen, 2. Rate (1. Baurate)	70 000	(113 000)
*23. Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für ein Bataillon Infanterie nebst Regimentsstab in Goldap, 1. Rate (für Grunderwerb und Entwurf)	30 000	(920 000)
24. Neubau einer Caserne nebst Zubehör für zwei fahrende Abtheilungen Feld-Artillerie und den Regimentsstab in Insterburg, einschliefslich der Ausstattung bezw. Ausstattungsergänzung für je eine Abtheilung, 2. Rate	740 000	(1 856 000)
25. Erweiterungs- und Umbau des Generalcommando-Dienstgebäudes für das 1. Armeecorps in Königsberg i. Pr., einschliefslich Ergänzung des Mobiliars, letzte Rate	68 905	(223 905)
26. Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für ein Regiment Cavallerie in Gnesen, 2. Rate	300 000	(2 221 000)
27. Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für ein Infanterie-Regiment in Stettin, 4. Rate	500 000	(2 153 575)
*28. Neubau eines Feldfahrzeugschuppens in Frankfurt a. O.	119 000	(119 000)
29. Neubau und Ausstattungsergänzungen von Casernen für die Schiefsschulen der Feld- und Fufs-Artillerie auf dem Artillerie-Schiefsplatz bei Jüterbog — früher einer Caserne für die Artillerie-Schiefsschule in Jüterbog — 2. Rate (erste Baurate)	600 000	(2 720 000)
*30. Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne nebst Zubehör für etwa zwei Compagnieen Infanterie, sowie Neubau und Ausstattung eines Wohngebäudes für die Verheiratheten von zwei Bataillonen in Magdeburg, 1. Rate (für Entwurf und Baubeginn)	300 000	(648 100)
*31. Ausbau und Ausstattungsergänzung der Brückenkopf-Caserne für eine Compagnie Pioniere in Torgau, 1. Rate (für Entwurf)	2 000	(205 000)
*32. Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne nebst Zubehör für die Bedienungsmannschaften einer fahrenden Abtheilung Feld-Artillerie in Glogau, 1. Rate (für Entwurf)	5 000	(290 000)
*33. Neubauten zur Unterbringung des Brückentrains und der Corps-Telegraphen-Abtheilung eines Pionier-Bataillons in Glogau, 1. Rate (für Entwurf und Baubeginn)	100 000	(159 000)
34. Neubau einer Traincaserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung sowie eines Traindepots in Posen, 3. Rate	325 000	(1 700 000)
35. Neubau eines Wohn- und Handwerkergebäudes, sowie eines Montirungskammergebäudes auf dem Bürgerwerder in Breslau, letzte Rate	116 500	(325 500)
36. Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für drei Escadrons und den Regimentsstab — früher für eine Escadron — in Düsseldorf, 2. Rate (noch für Grunderwerb und Entwurf)	300 000	(1 510 000)
*37. Desgl. für ein Regiment Infanterie in Düsseldorf, 1. Rate (für Entwurf und Grunderwerb)	350 000	(2 650 000)
*38. Neubau einer Garnison-Waschanstalt und eines Garnisonverwaltungs-Dienst- und Wohngebäudes sowie einer Arrestanstalt in Düsseldorf, 1. Rate (für Entwurf)	8 800	(310 000)
*39. Neubau eines Dienstgebäudes für das Bezirkscommando nebst einer Caserne für die Oekonomie-Handwerker des Bekleidungsamts in Düsseldorf, 1. Rate (für Entwurf)	4 000	(130 000)
Summe	8 507 395	

Nr.	Bezeichnung	Betrag	Gesamt
	Uebertrag	8 507 395	
40.	Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne nebst Zubehör für zwei fahrende Abtheilungen Feld-Artillerie — früher Neubau und Ausstattung von Stallungen für die Pferde von zwei Feldbatterieen — in Wesel, 2. Rate (zum Baubeginn) . .	80 000	(1 800 000)
*41.	Neubau eines Bureaugebäudes für das Generalcommando des 8. Armeecorps in Coblenz	59 000	(59 000)
42.	Wiederherstellung der St. Pantaleons-(Garnison-) Kirche in Köln und deren inneren Ausstattung, 2. Rate	41 000	(255 000)
43.	Ersatzbau für den älteren Theil der Caserne VI. in Köln, 2. Rate (1. Baurate) .	100 000	(294 380)
*44.	Neubauten zur Unterbringung des Brückentrains eines Pionier-Bataillons in Deutz, 1. Rate (für Entwurf und Baubeginn) . .	20 000	(135 000)
*45.	Neubau einer Garnison-Arrestanstalt in Saarbrücken, 1. Rate (für Grunderwerb und Entwurf)	15 000	(101 000)
*46.	Neubau eines Intendantur-Dienstgebäudes in Altona	130 000	(130 000)
*47.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für ein Bataillon Infanterie in Bremen, 1. Rate (für Entwurf und Baubeginn)	400 000	(990 000)
*48.	Neubau eines Ponton-Wagenhauses für ein Pionier-Bataillon in Harburg, 1. Rate (für Entwurf)	3 000	(142 000)
*49.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für die Mannschaften eines Train-Bataillons und von Stallungen für die Pferde einer Train-Compagnie in Rendsburg, 1. Rate (für Entwurf)	8 000	(682 000)
50.	Neubau bezw. Neubeschaffung einer Caserne nebst Zubehör für ein Regiment Cavallerie, einschliefslich der Ausstattungsergänzung, in Braunschweig, 3. Rate . .	676 000	(1 335 100)
51.	Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für die Artillerieverstärkung in Hannover, 4. Rate	200 000	(684 468)
52.	Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie in Hildesheim, 2. Rate (1. Baurate)	250 000	(1 146 000)
*53.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für ein Bataillon Infanterie und den Regimentsstab in Osnabrück, 1. Rate (für Grunderwerb und Entwurf)	35 000	(910 000)
54.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für drei Escadrons in Darmstadt, letzte Rate	456 700	(1 306 700)
55.	Erweiterungsbau der Artillerie-Caserne nebst Ausstattungsergänzung zur Unterbringung der Mannschaften und Pferde von etwa drei fahrenden Batterieen in Darmstadt, 2. Rate (1. Baurate)	300 000	(928 700)
56.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für eine Abtheilung Feld-Artillerie nebst Regimentsstab in Mainz, letzte Rate	127 400	(1 177 400)
57.	Ersatzbau für einen Stall und für zwei — früher ein — Wohngebäude für Verheirathete bei der Cavallerie-Caserne in Bruchsal, letzte Rate	183 000	(194 400)
58.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör für drei Escadrons in Karlsruhe, 6. Rate . .	350 000	(1 756 000)
*59.	Neubau eines Intendantur-Dienst- und Wohngebäudes in Danzig, 1. Rate (zugleich Baurate)	170 000	(220 000)
60.	Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie nebst Regimentsstab in Deutsch-Eylau, 2. Rate (1. Baurate)	300 000	(1 129 196)
*61.	Neubau eines Commandantur- und Divisionscommando-Dienstgebäudes in Graudenz, 1. Rate (für Grunderwerb und Entwurf)	18 000	(250 000)
62.	Neubau einer Garnison-Waschanstalt in Thorn, letzte Rate	80 800	(210 800)
*63.	Neubau und Ausstattung einer evangelischen Garnisonkirche in Thorn, 1. Rate (für Entwurf)	10 000	(530 000)
64.	Neubau und Ausstattung eines Garnisonlazareths in Potsdam, 3. Rate	300 000	(1 320 000)
65.	Erweiterung und Ausstattungsergänzung des Garnisonlazareths in Allenstein, letzte Rate	62 000	(112 000)
66.	Neubau — früher Erweiterung — und		
	Zu übertragen	12 882 295	

Nr.	Bezeichnung	Betrag	Gesamt
	Uebertrag	12 882 295	
	Ausstattungsergänzung eines — früher des — Garnisonlazareths in Gumbinnen, 2. Rate (1. Baurate)	90 000	(255 000)
67.	Erweiterung und Ausstattungsergänzung des Garnisonlazareths in Insterburg, letzte Rate	13 000	(53 000)
*68.	Neubau eines Magazins für die Kriegs-Sanitätsausrüstung in Königsberg i. Pr. .	28 000	(28 000)
69.	Neubau und Ausstattung eines Garnisonlazareths in Stettin, 2. Rate (1. Baurate) .	100 000	(705 000)
70.	Neubau und Ausstattungsergänzung eines Garnisonlazareths in Inowrazlaw, 2. Rate	100 000	(220 000)
71.	Erweiterung und Ausstattungsergänzung eines Garnisonlazareths in Bromberg, 2. Rate	70 000	(188 000)
*72.	Neubau und Ausstattungsergänzung eines Garnisonlazareths in Erfurt, 1. Rate (zur Entwurfsbearbeitung und zum Grundstücksankauf)	15 000	(275 000)
*73.	Neubau eines Garnisonlazareths in Weifsenfels, 1. Rate (Baurate)	60 000	(120 000)
74.	Neubau und Ausstattung eines Garnisonlazareths in Krotoschin, letzte Rate . .	17 000	(187 000)
75.	Erweiterung und Ausstattungsergänzung des Garnisonlazareths in Gleiwitz, 2. Rate (1. Baurate)	80 000	(161 000)
76.	Neubau und Ausstattung eines Garnisonlazareths in Mainz, 4. Rate	450 000	(2 153 000)
77.	Erweiterung und Ausstattungsergänzung des Garnisonlazareths in Graudenz, 2. Rate	40 000	(340 000)
*78.	Bauliche Instandsetzung und Verbesserung der Garnisonlazarethe, 1. Rate	140 000	(498 000)
79.	Neueinrichtung eines Traindepots in Danzig, letzte Rate	150 000	(700 000)
*80.	Neubau zweier Traindepot-Dienstwohngebäude in Magdeburg	115 400	(115 400)
81.	Zu gröfseren Neu- und Umbauten auf den Remontedepots	150 000	(150 000)
*82.	Zur Errichtung eines neuen Remontedepots	121 000	(121 000)
83.	Zum Neubau eines Cadettenhauses in Karlsruhe, letzte Rate	611 860	(1 936 860)
84.	Zur Errichtung einer neunten Kriegsschule in Danzig, 2. Rate (1. Baurate).	120 000	(500 000)
*85.	Zum Umbau des Nordwestflügels des Hauptgebäudes des Cadettenhauses in Oranienstein	42 500	(42 500)
*86.	Zum Bau einer Turnhalle für die Unterofficierschule in Weifsenfels	39 000	(39 000)
*87.	Zur Errichtung und Ausstattung einer Unterofficier-Vorschule in Jülich	250 000	(250 000)
*88.	Desgl. in Wohlau, einschliefslich der Kosten für Erwerb des städtischen Casernements	410 000	(410 000)
89.	Neubau von vier Artillerie-Wagenhäusern und eines Geschützrohrschuppens in Stettin, 2. Rate (erste Baurate)	350 000	(590 100)
*90.	Neubau eines Artillerie-Wagenhauses in Thorn	76 000	(76 000)
*91.	Neubau eines Artillerie-Wagenhauses und eines Geschützrohrschuppens in Magdeburg, als Ersatz für das Wagenhaus 13 und den Geschützrohrschuppen 6, 1. Rate	150 000	(304 500)
*92.	Neubau von vier Friedens-Pulvermagazinen und eines Friedens-Laboratoriums in Coblenz, 1. Rate	75 000	(180 000)
*93.	Für die Herstellung von Schuppen zur Unterbringung des Materials für die Ingenieur-Belagerungstrains	75 000	(75 000)
94.	Neubau von Magazinanlagen in Strafsburg i. E., 4. Rate	200 000	(2 084 000)
95.	Desgl. in Mülhausen i. E., 2. Rate . . .	200 000	(365 600)
96.	Desgl. in Saarburg, 2. Rate (zum weiteren Grunderwerb und Baubeginn)	250 000	(373 290)
97.	Desgl. in St. Avold, letzte Rate	77 000	(78 500)
98.	Desgl. in Mörchingen, 2. Rate	150 000	(291 500)
99.	Desgl. in Dieuze, 2. Rate (zum Grunderwerb und Baubeginn)	230 000	(338 000)
100.	Zum Bau und zur Einrichtung des Bekleidungsamts für das 16. Armeecorps in Metz, 2. Rate (für Grunderwerb und Bau)	419 000	(475 000)
101.	Neubau und Ausstattungsergänzung einer Garnison-Waschanstalt in Colmar, letzte Rate	98 000	(110 000)
102.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör für ein Cavallerie-Regiment in Dieuze, 2. Rate (für Grunderwerb und Baubeginn) . . .	400 000	(2 540 000)
103.	Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne für zwei Compagnieen Infanterie in Hagenau, letzte Rate	234 000	(434 000)
	Zu übertragen	19 079 055	

	Uebertrag	19 079 055	
104.	Ersatzbauten in der Margarethencaserne in Strafsburg i. E., 2. Rate (1. Baurate)	300 000	(1 659 000)
105.	Neubau einer Caserne für ein Bataillon Fufs-Artillerie und den Stab eines Fufs-Artillerie-Regiments, einschliefslich der Ausstattungsergänzung, in Strafsburg i. E., letzte Rate	269 500	(624 500)
*106.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für ein Bataillon Infanterie und den Regimentsstab, sowie Umbau bezw. Einrichtung der vorhandenen Casernen zur Aufnahme noch eines Bataillons Infanterie in Weifsenburg, 1. Rate (für Entwurf)	10 000	(1 078 000)
107.	Desgl. für eine fahrende Abtheilung Feld-Artillerie in St. Avold, letzte Rate	500 000	(950 000)
108	Neubau und Ausstattungsergänzung einer Fachwerkscaserne für eine Compagnie Infanterie in Metz, letzte Rate (Baurate)	147 000	(150 000)
109.	Neubau und Ausstattung einer Caserne für ein Bataillon Infanterie in Metz, 2. Rate (1. Baurate)	400 000	(714 000)
110.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für ein Bataillon Infanterie und den Regimentsstab in Metz, letzte Rate	571 000	(971 000)
111.	Neubau von Casernen nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für ein Regiment Infanterie, sowie einer Garnison-Waschanstalt, einer Arrestanstalt und eines Garnisonverwaltungs-Dienstgebäudes — früher Neubau von Casernen nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für ein Regiment Infanterie — in Mörchingen, 2. Rate	750 000	(3 600 000)
112.	Desgl. für ein zweites Regiment Infanterie in Mörchingen, 2. Rate	750 000	(3 000 000)
*113.	Neubau und Ausstattungsergänzung eines Garnisonlazareths in Colmar, 1. Rate (zur Entwurfsbearbeitung)	10 000	(250 000)
114.	Neubau und Ausstattung eines Garnisonlazareths in Pfalzburg, 2. Rate	50 000	(120 000)
*115.	Erweiterung und Ausstattungsergänzung des Garnisonlazareths in Dieuze, 1. Rate (Baurate)	30 000	(40 000)
116.	Neubau und Ausstattung eines Garnisonlazareths in Mörchingen, 2. Rate	120 000	(360 000)
*117.	Bauliche Instandsetzung und Verbesserung der Garnisonlazarethe in Elsafs-Lothringen, 1. Rate	60 000	(140 000)
*118.	Zu Ersatzbauten für die beim Tunnelbau in Mainz zum Abbruch gekommenen Hohlräume	48 000	(48 000)
	b. Sachsen.		
*119.	Neubau und Ausstattung eines Feld-Fahrzeugschuppens und Kammergebäudes für ein Infanterie-Regiment und mehrere Feldformationen in Zwickau	190 000	(190 000)
*120.	Neubau eines Dienstwohngebäudes im Festungsgefängnifs in Dresden	45 000	
121.	Zum Neubau von Gebäuden zur Unterbringung des ruhenden Artilleriematerials für zwei Artillerie-Abtheilungen in Riesa, letzte Rate	50 000	(100 000)
*122.	Neubau und Ausstattung eines Speisesaalgebäudes für das Arbeiterpersonal der Geschofsfabrik in Dresden	36 500	
	c. Württemberg.		
*123.	Zur baulichen Instandsetzung und Verbesserung der Garnisonlazarethe	26 000	(26 000)
	Summe	23 442 055	

2. Aufserordentlicher Etat.

	a. Preufsen.	Betrag für 1891/92 ℳ	Gesamtkosten ℳ
1.	Neubau einer Caserne für ein Eisenbahn-Regiment — früher für zwei Eisenbahn-Bataillone — bei Berlin, einschliefslich eines Geschäftshauses für die Eisenbahn-Brigade, 2. Rate (1. Baurate)	500 000	(2 290 000)
2.	Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie und den Regimentsstab, sowie Beschaffung und Ausbau einer Officier-Speiseanstalt — früher Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie nebst Regimentsstab — in Inowrazlaw, 2. Rate	100 000	(1 117 000)
	Zu übertragen / Uebertrag	500 000	
3.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör für ein Pionier-Bataillon — früher für zwei Pionier-Compagnieen — in Stettin, einschliefslich der Ausstattung für den Bataillonsstab und zwei Compagnieen bezw. der Ausstattungsergänzung für zwei Compagnieen, 2. Rate (noch für Entwurf)	4 000	(1 098 000)
*4.	Erweiterung der Artilleriecaserne und Ausstattungsergänzung zur Aufnahme der Etatsverstärkung der Feld-Artillerie in Stettin, 1. Rate (für Entwurf und zum Baubeginn)	300 000	(520 000)
5.	Neubau und Ausstattung einer Caserne für ein Regiment Infanterie in Saarbrücken — früher St Johann-Saarbrücken — 2. Rate (zur Herstellung der Wegeanlagen auf dem von der Stadt Saarbrücken unentgeltlich überwiesenen Bauplatze	100 000	(2 159 000)
6.	Neubau und Ausstattung eines Stalles für eine Train-Compagnie, sowie eines Wohngebäudes für die Verheiratheten des Train-Bataillons in Cassel, 2. Rate (1. Baurate)	120 000	(251 500)
7.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör für ein Train-Bataillon zu drei Compagnieen — früher Neubau von Stallungen nebst Zubehör für die Pferde von zwei Train-Compagnieen — in Danzig, einschliefslich der Ausstattung für den Bataillonsstab und eine Compagnie bezw. der Ausstattungsergänzung für zwei Compagnieen, 2. Rate (für Grunderwerb und Baubeginn)	650 000	(974 000)
8.	Neubau und theilweise Ausstattung einer Caserne für ein Bataillon Infanterie in Strasburg i. Westpr., 2. Rate (1. Baurate)	400 000	(619 000)
9.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör für zwei Bataillone Infanterie in Mülhausen i. E., 2. Rate (1. Baurate)	500 000	(2 112 600)
10.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für zwei Abtheilungen Feld-Artillerie, einschliefslich des Regimentsstabes, in Hagenau, 6. Rate	400 000	(1 683 000)
11.	Neubau einer Caserne für zwei Bataillone Infanterie und den Regimentsstab in Hagenau, 3. Rate	500 000	(1 746 000)
12.	Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für ein Regiment Cavallerie in Saarburg, 2. Rate	1 000 000	(2 910 000)
13.	Neubau einer Caserne für ein Train-Bataillon in Strafsburg i. E., 2. Rate (1. Baurate)	500 000	(1 325 000)
14.	Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für ein Train-Bataillon zu zwei Compagnieen in Forbach, 3. Rate (1. Baurate)	300 000	(884 000)
15.	Neubau und Ausstattung einer Caserne für ein Bataillon Infanterie in Darkehmen, 2. Rate	200 000	(882 000)
*16.	Neubau und Ausstattung einer Caserne für eine Escadron in Goldap, 1. Rate (für Grunderwerb und Entwurf)	12 000	(412 000)
*17.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattung für ein Bataillon Infanterie in Gumbinnen, 1. Rate (für Grunderwerb und Entwurf)	30 000	(800 000)
18.	Neubau und Ausstattung einer Caserne für die Mannschaften von zwei und die Pferde von ein und einer halben Escadron — früher für die Mannschaften von drei und die Pferde von zwei und einer halben Escadron — in Insterburg, letzte Rate	343 500	(970 000)
19.	Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie in Inowrazlaw, 2. Rate	100 000	(1 089 000)
20.	Desgl. für ein Regiment Cavallerie in Rathenow, letzte Rate	168 000	(1 458 000)
21.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör und Ausstattungsergänzung für ein Bataillon Infanterie in Rawitsch, letzte Rate	167 500	(827 500)
22.	Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie in Beuthen O. Schl., 4. Rate	400 000	(684 300)
23.	Desgl. für zwei Bataillone Infanterie in Trier, 2. Rate (1. Baurate)	400 000	(1 455 000)
24.	Neubau und Ausstattung von Casernen nebst Zubehör für zwei Bataillone Infanterie in Rostock, letzte Rate	80 000	(1 568 000)
	Zu übertragen	7 275 000	

	Uebertrag	7 275 000	
25.	Neubau und Ausstattungsergänzung einer Caserne für ein Regiment Cavallerie in Hanau, 2. Rate (1. Baurate)	500 000	(1 971 300)
26.	Nebenbauten, welche zur friedensmäfsigen Unterbringung eines Infanterie-Bataillons in einer bombensicheren Kriegscaserne erforderlich sind, einschliefslich eines Schuppens zur Aufbewahrung der entsprechenden Vorräthe an Kriegscasernengeräthen — früher Nebenbauten, welche zur friedensmäfsigen Unterbringung eines Infanterie-Bataillons in einer bombensicheren Kriegs-		
	Zu übertragen	7 775 000	
	Uebertrag	7 775 000	
	caserne erforderlich sind — in Thorn, 2. Rate (1. Baurate)	150 000	(475 000)
	b. Sachsen.		
*27.	Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für eine fahrende Batterie, sowie Neubau und Ausstattung von drei Pferdeställen für drei fahrende Batterieen in Dresden	371 000	(371 000)
*28.	Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Stallung für eine Train-Compagnie in Dresden	320 000	(320 000)
	Summe	8 616 000	

(Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Neu erschienene, bei der Redaction eingegangene Werke:
(Schlufs aus Nr. 48 A., Seite 504.)

Hoernes, H. Die Luftfahrzeuge der Zukunft für Personen- und Warenverkehr. Wien, Pest, Leipzig 1891. A. Hartlebens Verlag. VII u. 103 S. in kl. 8° mit 18 Abb. Preis 3 ℳ.

Lambert, A. u. Stahl, E. Motive der deutschen Architektur des XVI., XVII. und XVIII. Jahrhunderts in historischer Anordnung. Mit Text von H. E. v. Berlepsch. Stuttgart 1890. J. Engelhorn. In Folio. II. Abth. Barock und Rococo 1650—1800, Lief. 2 u. 3 mit je 6 Tafeln. Preis der Lief. 2,75 ℳ.

Lang, G. Zur Entwicklungsgeschichte der Spannwerke des Bauwesens. Riga 1890. N. Kymmel. 200 S. in 8° mit 2 Tafeln. Preis 4 ℳ.

Lange, W. Sammlung von Aufgaben aus der Bauconstructionslehre zum Gebrauche an Baugewerk- usw. Schulen. Lübeck. Dittmersche Buchhandlung (R. Lübcke). Lief. 1 u. 2. In kl. 4°. Je 20 Blatt Umdrucke in 2 Exemplaren. Preis der Lief. 2,50 ℳ.

Leonhardt, Otto. Die Ausstellung für Unfallverhütung in Amsterdam 1890. Abdruck aus Nr. 15, Jahrg. 1890 des Gesundheits-Ingenieur. 3 S. in Folio mit einer Abbildung.

Lizius, M. Taschenbuch für Berechnung des Cubikinhaltes von Rundhölzern, Latten, Brettern und Läden im Metermafse nebst Mafsvergleichung mit dem alten Mafse. Zweite Auflage. Ausgabe für Preufsen und Hessen-Darmstadt. München 1890. Ernst Stahl sen. (J. Stahl). VI u. 174 S. in kl. 8°. Preis 1,70 ℳ.

Lorenz, O. Ueber zweckmäfsige Einrichtungen von Kliniken. Mitgetheilt auf Grund amtlicher Berichte. Abdruck aus dem Centralblatt der Bauverwaltung 1889 u. 1890. Berlin 1890. Ernst u. Korn. 53 S. in 8° mit 38 Abb. Preis 4 ℳ.

Lueger, Otto. Die Wasserversorgung der Städte. 1. Heft. (Städtischer Tiefbau Bd. II.) Darmstadt 1890. Arnold Bergsträsser. 140 S. in gr. 8° mit 62 Abb. im Text. Preis 4,80 ℳ.

Lübke, Wilh., und v. Lützow, Karl. Denkmäler der Kunst. Zur Uebersicht ihres Entwicklungsganges von den ersten künstlerischen Versuchen bis zu den Standpunkten der Gegenwart. 6. Auflage. Stuttgart 1890. Paul Neff. Klassiker-Ausgabe. 203 Tafeln, darunter 7 Farbentafeln in Quer-Folio nebst 30 Bogen Text in Lex. 8°. 1. bis 8. Lieferung. 36 Lieferungen zu je 1 ℳ.

Lutsch, H. Verzeichnifs der Kunstdenkmäler der Provinz Schlesien. Breslau 1889 u. 1890. Wilh. Gottl. Korn. III. Band. Regierungsbezirk Liegnitz. 1. Lief. Die Denkmäler des Fürstenthums Glogau-Sagan (II). 168 S. in 8°. Preis 2 ℳ.

2. Lief. Die Denkmäler des Fürstenthums Liegnitz. 156 S. in 8°. Preis 2 ℳ.

3. Lief. Die Denkmäler der Fürstenthümer Schweidnitz und Jauer (II). 258 S. in 8°. Preis 3,20 ℳ.

Meyer, M. J. Le chemin de fer de Viège à Zermatt à voie de 1 mètre et à système mixte (adhérence et crémaillière). Abdruck aus dem August-Heft 1890 der „Revue générale des chemins de fer“. Paris 1890. Dunod. 26 S. in 4° und 6 Blatt Zeichnungen.

Modern rural homes. September—November 1890. The perspective views and building plans for sixteen sensible low-cost houses. Philadelphia. National architects union. 17 S. in Folio mit Abbildungen. Preis des Heftes 25 Cents., des Jahrgangs 1 $.

Mohr, E. Der Oder-Spree-Canal und seine Bauten. Abdruck aus der Zeitschrift für Bauwesen. Berlin 1890. Ernst u. Korn. In gr. Folio. 28 S. mit Holzschnitten im Text und 9 Steindrucken. Preis 12 ℳ.

Müller, H. Th. Berechnungs-Tabelle für Umrechnung von Rundhölzern, kantigen Hölzern, Brettern, Dielen, Bohlen vom Cubikmeter auf laufende resp. Quadratmeter nebst Reduction üblicher Preise vom Cubikmeter auf laufende und Quadratmeter. Dritte Auflage. München 1890. Ernst Stahl sen. (J. Stahl). 47 S. in kl. 8°. Preis 1,70 ℳ.

Otzen, J. Ausgeführte Bauten. Lief. 2. Berlin 1890. E. Wasmuth. 20 Blatt Lichtdrucke, Steindrucke und Chromolithographieen. Preis 25 ℳ.

Röll, Victor, Dr. u. Wurmb, Karl. Encyklopädie des gesamten Eisenbahnwesens in alphabetischer Anordnung. 2. Band: „Betriebs“ bis „Deutsche Eisenbahnen“. Wien 1890. Karl Gerolds Sohn. In gr. Lexikon 8°. Seite 481—996 mit 530 Holzschnitten, 9 Tafeln und 2 Eisenbahnkarten. Preis 10 ℳ.

Rummler, Herm. Der Bau und die Construction der Treppen. Dritte umgearbeitete Auflage. Halle a. d. Saale 1891. Ludw. Hofstetter. II u. 18 S. in 4° mit 12 Doppeltafeln. Preis 3,25 ℳ, geb. 4,25 ℳ.

Sasse, Fritz. Der Fürstenhof zu Wismar und die norddeutsche Terracotta-Architektur im Zeitalter der Renaissance. Berlin 1890. Trowitzsch u. Sohn. 54 S. in Quart und 17 Lichtdrucke. Preis 10 ℳ.

Schleh, Eugen. Gewichte und Preise der Dampfkessel. Aachen 1889. C. Mayer. 22 S. Tabellen in 4° mit Abb. und 2 Blatt Zeichnungen. Preis 2 ℳ.

Schönermark, Gustav. Die Architektur der Hannoverschen Schule. Herausgegeben im Auftrage der Bauhütte Zum weifsen Blatt. 2. Jahrgang 1890. Heft 8, 9, 10 und 3. Jahrg. Heft 1. Hannover-Linden. Karl Manz. Jährlich 10 Hefte mit je 8 Tafeln in gr. 8°. Preis des Jahrgangs 15 ℳ.

Seibt, W. Das Mittelwasser der Ostsee bei Swinemünde. Zweite Mittheilung. Veröffentlichung des Königl. Preufs. Geodätischen Instituts. Berlin 1890. P. Stankiewicz. 38 S. in gr. 4° mit 4 Blatt Abb. Preis 4 ℳ.

Sommer, Oskar. Der Dombau zu Berlin und der protestantische Kirchenbau überhaupt. Abdruck aus Heft 405 u. 406 von Westermanns Illustrirten Deutschen Monatsheften 1890. Braunschweig 1890. George Westermann. 54 S. in 8° mit zahlreichen Abbildungen. Preis 1,80 ℳ.

v. Stegmann, Karl. Die Architektur der Renaissance in Toscana nach den Meistern geordnet. Mit Text von H. v. Geymüller. München 1890. Verlagsanstalt für Kunst und Wissenschaft (vorm. Friedr. Bruckmann). Lief. 10 u. 11. In grofs Folio. 10 Blatt Lichtdruck, 8 Blatt (darunter 3 Doppelblätter) in Stich. Preis 100 ℳ.

Strack, Heinr. Baudenkmäler des alten Rom. Nach photographischen Originalaufnahmen herausgegeben von H. Strack. Berlin 1890. Ernst Wasmuth. In Folio. 20 S. Text und 20 Lichtdrucke. Preis 25 ℳ.

v. Szczepański. Bibliotheca Polytechnica. Wissenschaftlich in Schlagwörtern geordnetes Repertorium der gesamten deutschen, französischen, englischen technischen Litteratur. Jahrgang I. 1889. St. Petersburg und Leipzig 1890. F. v. Szczepański. 80 S. in 8°. Preis 2 ℳ.

Die Thätigkeit der preufsischen Wasserbau-Verwaltung innerhalb der Jahre 1880 bis 1890. Abdruck aus dem Centralblatt der Bauverwaltung 1890. Berlin 1890. Ernst u. Korn. 50 S. in 8°. Preis 1,30 ℳ.

v. Tiedemann, Ludw. Das landwirthschaftliche Bauwesen. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage. Halle 1891. Ludw. Hofstetter. XVI u. 654 S. in 8° mit 657 Holzschnitten. Preis geh. 12,50 ℳ, geb. 14 ℳ.

Wolff, H. Sätze und Regeln der Arithmetik und Algebra. Zum Gebrauch an Baugewerkenschulen usw. Leipzig 1888. B. G. Teubner. 102 S. in 8°.

Zetzsche, K. Ed. Der Betrieb und die Schaltungen der elektrischen Telegraphen. Heft 2. 3. Abth. Die Einrichtungen und Schaltungen für die mehrfache Telegraphie bearbeitet von Dr. A. Tobler u. Dr. E. Zetzsche. Halle a. d. S. 1890. Wilh. Knapp. 356 S. in 8° mit 89 Abb. im Text. Preis 5 ℳ.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 13. December 1890. Nr. 50.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Regierungs- und Bauräthen Giese, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamts (Berlin-Lehrte) in Berlin, Koschel, Mitglied des Königlichen Eisenbahn-Commissariats in Berlin, Lex, Mitglied der Königlichen Eisenbahndirection in Elberfeld, Klose, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamts in Stralsund, und Jansfen, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamts (Main-Weser-Bahn) in Cassel den Charakter als Geheimer Baurath, sowie dem Deichinspector Wilhelm Goldspohn in Zäckericker Zollhaus den Charakter als Baurath zu verleihen.

Zu Königlichen Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Albert Anschütz aus Berlin und Bernhard Hertel aus Kevelaer, Kreis Geldern (Hochbaufach); — Max Semler aus Berlin und Erich Schelcher aus Oschatz im Königreich Sachsen (Ingenieurbaufach).

Sachsen.

Seine Majestät der König haben den bisherigen aufserordentlichen Professor an der technischen Hochschule in Dresden Friedrich Hugo Robert Fischer vom 1. December 1890 an zum ordentlichen Professor für allgemeine Maschinenlehre, mechanische Technologie, Eisenbahnmaschinenbau und für technisches Zeichnen an genannter Hochschule Allergnädigst zu ernennen geruht.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Die Kaiser Wilhelm-Gedächtnifskirche in Berlin-Charlottenburg.

Bereits in der Nummer 46A (S. 476) dieses Blattes ist über das Ergebnifs des neuesten vom Berliner Evangelischen Kirchenbau-Verein veranstalteten beschränkten Wettbewerbes berichtet und mitgetheilt worden, dafs der Entwurf des Bauraths F. Schwechten für die in der Ueberschrift genannte Kirche an Allerhöchster Stelle zur Ausführung bestimmt worden ist. Dieser Entwurf, den wir den Lesern nachstehend im Bilde vorführen, und mit ihm die Arbeiten der übrigen acht zum Wettstreite eingeladenen Architekten waren in der vorigen Woche im Uhrsaale der Kgl. Kunstakademie öffentlich ausgestellt,*) und wir sind dadurch in der Lage über sie die folgenden Mittheilungen zu machen.

Die aufser dem Sieger betheiligten Herren sind die Architekten Doflein, Grisebach u. Dinklage, Baurath Prof. Kühn, Baurath Kyllmann, Reg.-Baumeister March, Baurath Schulze mit Reg.-Baumeister Hasak, und Architekt Sehring, sämtlich in Berlin bezw. Charlottenburg, sowie Stadt-Bauinspector Jähn in Magdeburg. Mit dem Schwechtenschen auf der engeren Wahl gestanden haben die Entwürfe der Herren Doflein und Kyllmann. Die meisten der genannten Künstler sind bisher bei Wettkämpfen um kirchliche Bauwerke nur selten auf dem Plane erschienen. War man schon aus diesem Grunde, vornehmlich in Architektenkreisen, auf die dargebotenen Leistungen besonders gespannt, so bringt das grofse Publicum dem Wettbewerbe eine aufsergewöhnliche Theilnahme entgegen, nicht nur weil es sich um eins der gröfsten Gotteshäuser handelt, die der Kirchenbau-Verein zur Zeit in Berlin ins Leben ruft, sondern auch weil diese Kirche in einem der vornehmsten Stadttheile des Westens errichtet und dem Andenken Kaiser Wilhelms I. geweiht werden soll.

Als Bauplatz hatte man ursprünglich, und zwar auch noch bei Einforderung der Pläne, die südliche Hälfte des von dem breiten Zuge der Kleist- und Tauentzienstrafse durchschnittenen Wittenbergplatzes im Auge. Leider scheiterte die Hergabe dieser vortrefflichen Stelle an dem ablehnenden Verhalten eines Theiles der Charlottenburger Bürgerschaft, und man sieht sich nunmehr genöthigt, die weit weniger geeignete Kreuzung des Kurfürstendammes mit der Tauentzien- und Hardenbergstrafse zu wählen. In ihren jetzigen Abmessungen vermag diese Strafsenkreuzung die Kirche nicht aufzunehmen. Durch Umgestaltung zu einem Platze mittels Zuhülfenahme anstofsender unbebauter Grundstücktheile, insbesondere eines Stückes vom Zoologischen Garten, wird dies zwar ermöglicht werden, immerhin aber läfst sich die Stellung des Gotteshauses inmitten des dasselbe umfluthenden, sich von Jahr zu Jahr steigernden Strafsenverkehres als eine besonders günstige nicht bezeichnen. Wie die Kirche auf dem neu zu bildenden Platze gestellt werden soll, scheint noch nicht endgültig festzustehen, vermuthlich wird man sie orientiren, also mit der Haupteingangsseite nach Charlottenburg zu kehren.

Ein eingehendes, bestimmt abgefafstes Programm hat der Entwurfbearbeitung nicht zu Grunde gelegen. Den einzelnen Eingeladenen war nur mitgetheilt worden, dafs der Bau 1500 Sitzplätze, eine königliche Loge mit Vorraum und besonderem Zugange, sowie 2 Sacristeien und 2 grofse Confirmandensäle enthalten müsse. Die Baukosten sollten den Betrag von 650 000 Mark nicht überschreiten. War in diesen Bestimmungen auch nicht ausdrücklich ausgesprochen, dafs auf das evangelische Wesen — baulich genommen — besonderes Gewicht gelegt werde, so war es selbstverständlich, dafs die Bewerber an einer Aufgabe von dieser Bedeutung zu bethätigen hatten, wie sie zur protestantischen Kirchenbau-Frage stehen. Da ist nun bemerkenswerth zu beobachten, wie die Mehrzahl sich für die Form des den Zwecken der Predigtkirche angepafsten gedrungenen lateinischen Kreuzes entschieden und damit vortreffliche Ergebnisse erzielt hat, ein neuer Beweis, dafs diese bewährte Form ganz zu Unrecht neuerdings vielfach angegriffen und als ungeeignet für eine Predigtkirche und deren Wesen nicht entsprechend bezeichnet wird. Nur je ein Entwurf wählt die Gestalt des griechischen Kreuzes, der Centralanlage oder der Saalkirche. Die Formensprache, deren sich die Verfasser bei Entwicklung ihrer Baugedanken bedient haben, ist vorherrschend die des romanischen Stiles; vermuthlich hat die verhältnifsmäfsig knappe Bausumme zur Wahl dieser sparsamen Bauweise aufgefordert. Weniger mitbestimmend scheint die Fortentwicklungsfähigkeit des Stiles gewesen zu sein; denn die fünf romanischen Entwürfe schliefsen sich allesamt dem Ueberlieferten ziemlich streng an. Dagegen begegnen wir interessanten stilistischen Versuchen in zwei an das Spätmittelalterliche anknüpfenden Plänen, in denen von Grisebach-Dinklage und Sehring. Reichen Barock zeigt Kyllmanns Entwurf, und die Kirche Jähns ist in Backsteinbau Otzenscher Art gehalten.

Der erwählte Entwurf Schwechtens gehört zu denen, die den

*) Zur Zeit sind die Pläne, und zwar bis 21. d. M. täglich von 10 bis 2 Uhr, in der Aula der technischen Hochschule in Charlottenburg ausgestellt.

Bau romanisch über einem lateinischen Kreuze emporwachsen lassen. Die Anordnung des Grundrisses zu ebener Erde geht aus Abbildung 1 hervor. Emporen für Zuhörer sind in die Querschiffe eingebaut, und eine mit jenen durch gangartige Seitenschiff-Emporen verbundene Sängerbühne von bedeutenden Abmessungen zieht sich über die den Kirchenschiffen quervorgelegte Gedenkhalle hin. Der Werth dieses Motives einer Gedenkhalle wird zwar dadurch beeinträchtigt, dafs der Raum gleichzeitig Vorhalle ist, die den Hauptverkehr nach den Schiffen und Emporen vermittelt und deren Wandflächen daher in fast lauter Durchgangsöffnungen aufgelöst sind. Aber die zu höherer Bedeutung emporgehobene Halle hat doch nicht unwesentlich auf die Gesamt-Aufsenerscheinung der Kirche eingewirkt. Denn über ihr erhebt sich ein das Bauwerk beherrschender Frontthurm, in dessen Stellung und Aufbau das Eigenartige des Entwurfes wesentlich beruht. Im übrigen schliefst sich die Arbeit ziemlich streng den rheinisch-romanischen Vorbildern an. Erreicht sie damit stilistisch und, wie wir oben sahen, auch bezüglich der Grundrifsfortbildung nichts wesentlich neues, so zeichnet sie sich bei trefflichem Vortrage*) aus durch praktische Brauchbarkeit und Reife sowohl wie durch Formenschönheit und Ebenmafs der Verhältnisse, und diese Vorzüge sind es augenscheinlich, welche sie den wohlverdienten Sieg haben davontragen lassen.

Dofleins Plan hat eine gewisse Verwandtschaft mit dem Schwechtenschen. Ein sich nicht minder eng an die romanischen Vorbilder haltender, allerdings auch nach der Richtung der Gewölbebildung hin fortentwickelter Aufbau von mafsvoller Schönheit erhebt sich über einem Grundrisse von gleichfalls lateinischer Kreuzform. Die beiden Confirmandensäle sind aber nicht, wie bei Schwechten, in den Kranz der die Apsis umgebenden Räume eingeflochten, sondern in rechteckiger Gestalt neben den für Aufnahme der Logen ziemlich stark entwickelten Vorchor gelegt; dafür ist in jenen Kranz von Räumen in der Längsachse der Kirche eine kräftig herausspringende Capelle eingefügt. Die Anordnung der Sitzplätze ist tadellos; den Gedanken der Gedächtnifskirche hat der Verfasser formal nicht besonders zum Ausdruck gebracht.

Frei-romanische Lösungen mit Grundrissen in Langkreuz-Form, der Saalkirche genähert, bringen auch die Entwürfe von Kühn und Schulze-Hasak. Der erstere zeigt ein Kreuz von sehr weiter Vierung, deren Seiten sich grofs und ohne eingestellte Stützen gegen kurze Arme öffnen. Die dadurch nothwendig gewordenen mächtigen Vierungspfeiler sind zur Errichtung eines hohen steinernen Thurmes mit Spitzhelm benutzt. Dadurch, dafs aufser diesem Vierungsthurme der Kirche noch zwei hohe Westthürme vorgelegt sind, tritt freilich die Zusammendrückung der Langkirche im Aeufseren nicht recht befriedigend in die Erscheinung. Vortrefflich sind die Sitzplätze der Gemeinde angeordnet, während die Logen etwas stark hinter die Kanzel zurückgezogen sind und man den um den runden Chor gelegten Nebenräumen mehr Geschlossenheit wünschen möchte. — Der schlichte, in guten Verhältnissen entworfene, wenn auch etwas flüchtig behandelte Entwurf von Schulze und Hasak legt die Confirmandensäle hinter zwei Frontthürme an eine nach der Tiefe gestreckte, ziemlich dunkle Vorhalle. Abgesehen davon, dafs ein Theil der Sitzplätze zu weit über die Kanzel vorgeschoben ist, erfüllt das Innere angemessen und zweckmäfsig die Anforderungen der protestantischen Kirche. — Jähns Plan, in der Grundrifsentwicklung des eigentlichen Kirchenhauses den bisher genannten ähnlich, bildet mit den Nebenräumen um den gerade geschlossenen Chor und einen dahinter liegenden Vorfahrt-Hof eine etwas aufwandvolle Baugruppe. Der in ziemlich reicher Backsteinarchitektur Otzenscher Richtung gehaltene Aufbau gipfelt in einem stattlichen Westthurme.

Von Kyllmann rührt der barocke Entwurf her. Der Grundrifs zeigt gleichfalls das lateinische Kreuz, die Sitzplatzfrage ist hier jedoch nicht so gut gelöst wie bei der Mehrzahl der vorbesprochenen Arbeiten. Die Sitze sind zum Theil zu weit von der Kanzel entfernt, einer Anzahl von ihnen wird auch der freie Blick auf diese durch die sich aus der Bauweise ergebenden starken Pfeiler genommen. Das Kircheninnere ist von angemessen stattlicher und sehr schöner Bildung. Nicht in gleichem Mafse befriedigt das reiche Aeufsere, dessen Gliederung nicht recht im Verhältnifs zur bescheidenen Gröfse des Gebäudes steht. Sechs zu gleichwerthige Thürme sind aus dem Kirchenkörper entwickelt, zwei über der Vorhalle, vier zu Seiten einer über der Vierung aufsteigenden Kuppel, die den Glockenstuhl birgt und den wenig kirchlichen Abschlufs einer grofsen Kaiserkrone erhalten hat. Im einzelnen ist es namentlich die Tambourlösung dieser Kuppel, mit der wir uns nicht zu befreunden vermögen. Das Motiv der consolartig begrenzten, mit den Kuppel-Schallöffnungen zusammengezogenen Tambourseite ist im Mafsstabe zu grofs gegriffen. Immerhin vermögen die erwähnten Mängel die Freude an der bemerkenswerthen Arbeit nicht wesentlich herabzustimmen.

Die drei noch übrigen Arbeiten von Grisebach-Dinklage, Sehring und March machen sich nachdrücklicher von der Ueberlieferung frei und suchen die Lösung der Predigtkirche in neuen, oder doch von dem Ueblichen weiter abweichenden Bildungen. Der Entwurf Marchs nur im Grundrisse. Zwar folgt dieser Grundrifs in seinem Haupttheile, dem Predigthause, auch einem berühmten Vorbilde, der neuerdings vielfach als das Ideal des protestantischen Gotteshauses gepriesenen Dresdener Frauenkirche; durch die Verbindung der centralen Anlage mit einem Langhause aber, in welchem seitenschiffartig neben einer grofsen Treppenvorhalle die Confirmandensäle liegen, ist ein selbständiger Schritt vorwärts gethan. Während alle anderen Entwürfe sich mit der ihnen etwas unbequemen Forderung dieser beiden grofsen Säle nur eben abzufinden gewufst haben, sind dieselben hier nicht nur zu ihrem Rechte gekommen, sondern haben die Grundrifsbildung sogar in bemerkenswerther Weise beeinflufst. Mit der Zugrundelegung des Frauenkirchen-Motivs für den centralen Predigtraum ist aber eine vollkommene Lösung nicht erzielt. Die Anordnung steht in praktischer Beziehung hinter der des gedrungenen Langkreuzes zurück, und auch den ihr nachgerühmten mehr gedanklichen Vorzug, dafs sie das Gefühl der Gemeinde-Zusammengehörigkeit lebendiger mache, vermögen wir ihr angesichts der übereinandergeschichteten, fast käfigartigen Emporen nicht einzuräumen. Zu einer eigenartigen Aufbau-Gestaltung hat nun aber March leider seinen Grundrifsgedanken nicht geführt. Jene ist schematisch-romanisch. Weder der centrale Predigtraum, noch die Confirmandensäle und die grofse Vorhalle treten in dem langkirchenförmigen Aeufseren klar ausgesprochen in die Erscheinung.

Anders in den mit dem Marchschen zusammengenannten Entwürfen. Legen diese auch beide das Hauptgewicht auf das mehr Aeufserlich-Stilistische, so bilden bei ihnen doch Grundrifs und Aufbau einen einheitlichen, widerspruchslosen Organismus. Grisebach u. Dinklage geben ihrer Kirche die Form des griechischen Kreuzes, dessen Chorerweiterung die Nebenräume — die Confirmandensäle übereinander — ziemlich winklig und unruhig angereiht sind. Im Innern ist die Kreuzform durch Anwendung sehr schlanker Säulen in den Vierungsöffnungen zu saalartiger Wirkung gebracht und ergiebt sehr gute Sitzplätze. Auf der Westseite — Orientirung vorausgesetzt — erhebt sich ein hoher, sechseckiger, durch sehr kräftige Strebepfeiler vorbereiteter Thurm, der, wie bei Schwechten, im untereren Geschosse eine hier etwas sehr eng und hoch gereckte Vor- und Gedenkhalle birgt. Die Formgebung des Bauwerkes besteht in einem geschickten Gemisch spätmittelalterlicher und romanischer Elemente, ähnlich wie es die seit einiger Zeit zu gemeinsamem Schaffen verbundenen Architekten bereits bei ihrem Entwurfe für die Frankfurter Peterskirche (S. 445 d. J.) mit Erfolg zur Anwendung gebracht haben.

Sehrings phantasievoller Stilversuch ist verwandter Art. Nur besteht hier, bei Anwendung einheitlicherer Einzelformen, mehr ein Kampf zwischen profanen und kirchlichen Elementen. Die ersteren sind reichlich herangezogen und verursachen den Eindruck des Ungewohnten, Neuen. Doch ist nicht zu verkennen, dafs kirchliches

Abb. 1. Grundrifs zu ebener Erde.
Kaiser Wilhelm-Gedächtnifskirche in Berlin-Charlottenburg.

*) Nach einer Mittheilung des Herrn Verfassers hat bei Bearbeitung der Entwurfzeichnungen Herr Regierungs-Baumeister Möller mitgewirkt.

Gesamtgepräge erzielt ist, und der Entwurf verdient, wenn man sich auch zu seiner Ausführung in der vorliegenden Gestalt schwerlich würde entschliefsen können, unumwundene Anerkennung. Der Grundrifs ist sehr einfach: ein dreischiffiger, mit Holzdecke versehener schlicht-rechteckiger Saalbau, im Westen durch eine quergelegte Vorhalle und zwei Treppenthürme begrenzt, im Osten zu einem ziemlich langgestreckten, emporgehobenen Chore verlängert, unter dem die beiden Confirmandensäle liegen. Hofsfeld.

Altes und Neues über die Porta nigra in Trier.

(Schlufs.)

Der abweichenden Ausbildung des obersten Geschosses habe ich lange Zeit mit einer gewissen Unsicherheit gegenübergestanden, bis ich zuletzt, nicht ohne Bedauern darüber, die so lange gehegte Ansicht über die Einheit der Porta nigra aufgeben zu müssen, zu der Ueberzeugung kam, dafs das Thurmgeschofs später aufgesetzt sei. Die römischen Vertheidigungsthore waren in früherer Zeit, wie in Aosta, ohne Thurmaufbauten. Herr Professor Hettner machte mich auf die hier bedeutungsvolle Thatsache aufmerksam, dafs auf den Trierischen Münzen der vorconstantinischen Zeit die Thore stets ohne seitliche Geschofsaufbauten erscheinen, und erst auf einer von Constantin geprägten Münze solche Aufbauten vorkommen, die als Thürme bezeichnet werden können.

Bei der Porta nigra weisen nicht blofs die vollständig abweichenden Formen, sondern auch die weit schlechtere technische Behandlung auf spätere Zeit hin. Der Blick auf eine gute Photographie der Nordseite (eigentlich Nordnordostseite) wird die grofsen Unterschiede bestätigen. Nach der Stadtseite zeigen sich dieselben infolge der mittelalterlichen Bearbeitung weniger deutlich; besonders jedoch sind sie im Inneren bemerkbar.

Uebrigens würden die angeführten Gründe mir den nachträglichen Aufbau nur wahrscheinlich gemacht haben, wenn nicht eine scheinbar unbedeutende Beobachtung im Innern die Wahrscheinlichkeit zur Gewifsheit erhoben hätte.

Die Porta nigra war früher im Innern durch Balkenlagen (Blockdecken) in verschiedene Geschosse getheilt. Die Balkenträger waren rechteckig vorgekragte Quader, wie sie in Abb. 9 bei *a* erscheinen. Ueber dem dritten Geschofs haben diese Steine im Thurmbau nicht mehr die rechteckige, sondern die bei *b* dargestellte Form, die, mit den übrigen verglichen, sich als eine bekrönende, abschliefsende erweist. Ein Grund, dort die Form zu wechseln, ist nicht erkennbar, wenn man sich nicht den Abschlufs des ganzen Gebäudes in dieser Höhe denkt.

Wenn der Meriansche Stich Glaubwürdigkeit besitzt, was bei dem gewissenhaften Beobachter doch wohl angenommen werden darf, so befand sich, wie oben erwähnt, auf der Stadtseite ein Giebelfeld in römischer, nicht romanischer Form und Technik. Diese Abgeschmacktheit bei einer Thorburg und bei einem Gebäude, welches nach der anderen Seite im Grundrifs rund abschliefst, kann man dem künstlerisch grofs empfindenden Schöpfer der Porta nigra nicht zutrauen. Sie spricht für eine Zeit künstlerischen Verfalles, wie solcher sich gegen Ende der römischen Herrschaft zeigte. Zusammengefafst mit dem später gebotenen Beweis, dafs der Bau des Hauptkörpers der Porta nigra nicht in diese Zeit fallen kann, dürften diese Gründe jeden Zweifel an einem späteren Aufbau des Thurmgeschosses ausschliefsen.

Während unsere Porta nigra in Bezug auf ihren Zweck und die an ihr vorgekommenen Wandlungen eine ziemlich deutliche Sprache redet, sodafs man bei den mangelnden alten Urkunden hier mit Recht sagen kann: „Wenn die Menschen schweigen, so reden die Steine“, so ist sie mit Rücksicht auf ihr genaues Alter von einer viel gröfseren Verschwiegenheit. Es soll versucht werden, in nachstehendem den Schleier wenigstens in etwas zu lüften. In erster Linie müssen hierzu die vom Regierungs- und Baurath Seyffarth mitgetheilten Ergebnisse der Ausgrabungen im Jahre 1876 herangezogen werden. Leider wurde die Ausschachtung nur in unmittelbarer Nähe des Thores, an der Ecke, wo die stadtabgekehrte Thorseite an den östlichen runden Thurm stöfst, bis auf und etwas unter die Bankettsohle geführt, während an der Stadtseite die Grabung sich auf eine geringere Tiefe beschränkte. Aber auch das Gebotene giebt für die Forschung schon sehr dankenswerthe Anhaltspunkte.

Abb. 2. Ansicht.
Kaiser Wilhelm-Gedächtnifskirche in Berlin-Charlottenburg.

Abb. 9.

Wie der auf Seite 506 dargestellte Durchschnitt durch das Fundament nachweist, liegen unter der römischen Sohle 0,72 m Schutt, 0,35 m Steinschrotabfälle, 0,70 m Sand mit Beimischungen, 0,70 m Sand, 1,70 m Kies mit Sand und darunter als eigentlicher Baugrund reiner Kies. Nach den Mittheilungen in dem anfangs erwähnten Bericht lag eine römische Strafse von 0,50 m Dicke unter der Sohle

des Thorweges. Unter dieser Strafse fand sich, wie mir der sehr vorsichtig beobachtende Verfasser mündlich versicherte, keine Spur einer älteren Strafse. Es bleibt also nach Abzug des 50 cm tiefen Strafsenbettes nur 22 cm Schutt und 35 cm Steinschrotabfall bis zum ersten Sandlager übrig. Der Steinschrotabfall scheint vom Bau des Thores herzurühren. Man kann also sagen, dafs die Sohle der durch die Porta nigra führenden römischen Strafse nahezu auf jungfräulichem Boden liegt. Dieser Umstand könnte zu dem Schlufs führen, dafs das Thor, wie Professor Hübner es aus anderen Gründen behauptet, im ersten Jahrhundert nach Chr. gebaut sei. Dem gegenüber ist aber zu bemerken, dafs das Gebiet vor demselben von der Mosel an bis etwa 150 m östlich von der heute durchführenden Strafse Gräberfeld, also gar nicht oder spärlich bebaut war. Eine erhebliche Erhöhung konnte also dort nicht stattfinden. In der Mitte der Stadt beträgt die Tiefe vom jetzigen bis zum gewachsenen Boden etwa 5 m, am Dom 4,70 m, auf dem Hofe des Regierungsgebäudes 5,50 m. An verschiedenen Stellen ist ungefähr in der Mitte dieser ganzen Erhöhung die alte, mit schweren Lava- und Kalksteinen belegte fränkische Strafse aufgedeckt worden. Bei der Porta nigra, wo die Aufschüttung über der römischen Sohle etwa 1,80 m beträgt, fand Quednow diese Strafse etwa 0,80 m, Seyffarth 0,60 m über derselben, sodafs also seit Erbauung des Thores bis zur fränkischen Zeit eine Erhöhung von etwa 0,70 m stattgefunden hat, trotzdem die Strafsenhöhe dort durch das Thor gewissermafsen festgelegt war. Dadurch ist nachgewiesen, dafs die Nachbarschaft des Gräberfeldes die Erhöhung zwar verminderte, aber nicht ganz hindern konnte.

Es steht fest, dafs Constantin die Stadt nahezu in Trümmern fand und sie, um mit Eumenius zu reden, „in allen ihren Mauern wieder auferstehen liefs". Wäre das Thor also zu Constantins Zeit oder nach derselben erbaut worden, so hätte eine gewisse Aufschüttung von Bautrümmern und unter der Strafsenbefestigung die Spur einer älteren römischen Strafse bestimmt nachgewiesen werden müssen. Auch hätte Eumenius, der alle Gebäude nennt, deren Erbauung den Ruhm Constantins vermehren konnte, in seiner bekannten Lobrede einen so wahrhaft kaiserlichen Bau wie die Porta nigra nicht unerwähnt gelassen, wenn sie Constantin zum Schöpfer gehabt hätte. Diese Gründe berechtigen zu der Behauptung, dafs der Bau vor Constantin errichtet worden ist.

In zweiter Linie mufs die Architektur der Porta nigra befragt werden. Die Porta nigra war kein Luxusbau im eigentlichen Sinne des Wortes. Sie war ein Nutzbau in mächtigstem Mafsstabe. Es ist keine Frage, dafs der Meister von grofsem künstlerischen Empfinden beseelt war. Auch waren die Ausführenden, wahrscheinlich Handwerker einer Legion, technisch sehr geschult, wie die vorzügliche Herstellung des in structura quadrata (opus pseudisodomum) errichteten Gebäudes bezeugt; auf eine künstlerisch vollendete Ausführung haben sie indessen keinen Werth gelegt. Die Einzelheiten bringen mir die Ueberzeugung bei, dafs es niemals die Absicht gewesen ist, auch nicht durch spätere Ueberarbeitung, die Formen nach den bei Tempel- und Palastbauten üblichen Gliederungen aufzulösen. Es sollte ein im Gesamtgeist römischer Bauweise gehaltenes Werk von ernstem, abwehrendem Charakter geschaffen werden. Ich glaube, dafs dieser Gedanke ebenso bewufst als glücklich war. Denken wir uns die Porta nigra mit den fein ausgearbeiteten Profilen der Palastarchitektur, so wäre ein grofser Reiz ihrer Erscheinung verloren und die so sicher ihre Bestimmung verrathende trotzige Grofsartigkeit geschädigt. Es soll nicht abgeleugnet werden, dafs eine spätere Ueberarbeitung in Aussicht genommen war, diese sollte aber gewifs nicht über die angedeuteten Grenzen hinausgehen. Indessen der Künstler kann niemals und konnte namentlich zu damaliger Zeit nicht aus dem Geist seiner Zeit heraustreten, und deshalb sind wir berechtigt, aus den allerdings ungewöhnlichen Formen unsere Schlüsse für die Entstehungszeit zu ziehen. Diejenigen Schriftsteller, welche die Architektur als Ausgangspunkt für die Zeitbestimmung genommen haben, z. B. Kugler, sind, auch abgesehen von der mifsverstandenen Capitellform der oberen Geschosse, sämtlich zu dem Schlusse gekommen, dafs man eine späte Zeit annehmen müsse. Kugler sagt: „Allerdings kann es für den, der nur einigermafsen mit den Formen der antiken Kunst bekannt ist, kein Zweifel sein, dafs an ihr der Charakter spätrömischer Kunst mit Entschiedenheit sich ausspricht". Es wirken dabei wesentlich bestimmend die übertriebene Gebälkhöhe und das Mifsverhältnifs zwischen Architrav und Fries. Auch die selbständige, abgelöste Umrahmung der Fenster in der Form, wie sie bei der Porta nigra vorkommt, wird sich in der besseren Zeit nicht vorfinden. Bei den Gebäuden mit anklingenden Bogenstellungen aus der früheren Kaiserzeit, dem Theater des Marcellus, dem Colosseum u. a., finden wir durchlaufende Brüstungsgesimse und gegen die Halbsäulen todtlaufende Kämpfergesimse. Aehnliche Bildung wie die Porta nigra hat in der Bogen- und Pilasterstellung das Grabdenkmal in St. Remy, das zwar nicht sicher datirt ist, aber gewifs der späteren Kaiserzeit angehört. In Bezug auf die Gesimsbildung finden wir eine auffallende Aehnlichkeit bei dem Triumphbogen zu Saintes, dessen späte Datirung nicht beanstandet wird. Was den militärtechnischen Standpunkt betrifft, so stützt sich Professor Hübner für seine frühere Datirung (Mitte 1. Jahrhunderts) auf den oben erwähnten General von Hochfelden. Er läfst diesen die Porta nigra unter die Werke der activen Defensive einreihen, deren Entstehungszeit mit dem Jahre 235 abschliefse. Hübner sagt ferner wörtlich: „Er (Hochfelden) kommt nach alledem zu dem Schlufs, dem Thor in bewufstem Gegensatz gegen die Kuglersche Ansicht sicher römischen Ursprung und zwar aus einer dem Bau des Thores von Aosta (Augustus) naheliegenden Zeit zuzuweisen". Mit Ausnahme der Behauptung des römischen Ursprungs ist bei Krieg von Hochfelden von alledem nichts zu finden. Vielmehr behauptet er das genaue Gegentheil, indem er die Gründung ohne Schwanken in die spätrömische Zeit verlegt.

Es erübrigt noch, unser Bauwerk von inschriftlichem Standpunkt aus zu beleuchten. Hier hat Professor Hübner mit überraschender Sicherheit das letzte Wort zu sprechen geglaubt. Die zahlreich an den Quadern befindlichen Anfänge römischer Namen sind von ihm zusammengestellt und die Schriftzeichen für „offenbar der Zeit des Augustus näherstehend als der des Trajan" erkannt worden. Professor Hübner spricht in seinem Bericht (Monatsberichte der Königlich Preufsischen Akademie der Wissenschaften in Berlin aus dem Jahre 1884 Seite 94 u. f.) mit Geringschätzung von den dilettantischen Trierischen Forschungen. Dem gegenüber ist es Pflicht, diesen Bericht auf seine Zuverlässigkeit zu prüfen. Das Thor hiefs, wie aus den früher erwähnten Urkunden von Poppo und Eberhard (1042 und 1048) hervorgeht, früher Porta Martis, weil es dem Mars geweiht war. Warum sollte auch ein so mächtiges römisches Kriegsthor seinen Namen nicht dem Kriegsgott verdanken? Weil nun aber die Anfangsbuchstaben M. A. R. etwa zwanzig Mal, mit dem Spitzeisen eingeritzt und nur mit Mühe auffindbar, vorkommen, deshalb hat das Thor nach Hübner — „offenbar hierdurch veranlafst" — den Namen „Porta Martis" erhalten! Zur Bekräftigung seiner Datirung behauptet Hübner, dafs bei St. Barbara alte Mauertheile gefunden worden seien, deren Schriftzeichen „offenbar derselben Gattung seien wie die auf den Steinen der Porta nigra". Nun gehören die aufgefundenen Steine mit diesen Schriftzeichen aber nicht, wie er geglaubt, der Stadtmauer, sondern den Thermen von St. Barbara an, einem Gebäude, welches sowohl wegen seiner Technik als auch seiner üppigen Ausstattung mit Säulen, Wandbekleidungen und Fufsböden von Marmor unmöglich in das erste oder zweite, ja kaum in das dritte Jahrhundert gesetzt werden kann. In liebenswürdigerer Weise hätte Professor Hübner den Gegnern seiner Deutung die Waffen nicht in die Hand geben können. Endlich ist es eine überaus kühne Behauptung, wenn er die Stadtmauer, deren Reste jetzt noch in unmittelbarem Anschlufs an die Verzahnung der Porta nigra erhalten sind, der ersten Gründungszeit zuschreibt. Durch Tacitus ist es allerdings festgestellt, dafs Trier um das Jahr 70 Stadtmauern gehabt hat. Es wird aber allgemein angenommen, dafs dieselben später und wahrscheinlich von Constantin erneuert worden sind. Fügen wir seine Umkehrung der Aussagen von Krieg von Hochfelden hinzu, so dürfen wir sagen, dafs die geschichtlichen und litterarischen Beweise Hübners eine Kette von Irrthümern bilden. Doch auch seine Schlüsse aus dem Charakter der auf den Steinen der Porta nigra vorkommenden Buchstaben haben sich als hinfällig erwiesen. Professor Hettner,*) der mehr als irgend ein anderer Gelegenheit gehabt hat, sich durch Vergleichung von datirten Inschriften über die in Trier üblichen Schriftzeichen zu unterrichten, hat schon nachgewiesen, dafs sich keineswegs aus diesen eine Gründung in den ersten Jahrhunderten herleiten lasse. In jüngerer Zeit sind bei den oben erwähnten von Hübner für Reste der Stadtmauer gehaltenen Thermen von St. Barbara noch mehrere mit den Buchstaben M. A. R. in gleicher Linienführung bezeichnete Steine gefunden worden, sodafs die Berechtigung, den beiden Bauten eine nicht sehr weit auseinander liegende Gründungszeit zuzuweisen, aufser Zweifel steht. Bei den Thermen kann diese nur spät und zwar keinesfalls vor das Ende des dritten Jahrhunderts angesetzt werden. — Ich habe geglaubt, auf die Darlegung Hübners etwas näher eingehen zu müssen, weil seine Datirung schon Aufnahme in der Kunstgeschichte gefunden hat.

Wenn nun die Porta nigra auf Grund der Bodenuntersuchungen vor Constantin erbaut sein mufs, wenn anderseits die Architektur, die politischen und socialen Verhältnisse, die militärtechnische Eigenart sowie die Uebereinstimmung der Schriftzeichen mit denen der Thermen von St. Barbara auf eine sehr späte Zeit hinweisen, so wird man fast von selbst auf die Zeit von Diocletian und Maximian ge-

*) Hettner, Römisches Trier, Seite 20 ff.

führt, welche nach Aufgebung des Grenzwalles eine neue Gestaltung der Grenze durch ein grofsartiges Vertheidigungssystem ausführen liefsen. Maximian weilte 288 in Trier, welches er zum Stützpunkt seiner militärischen Unternehmungen machte, und diese Zeit ist es, die ich für die Entstehung der Porta nigra in Anspruch nehmen möchte.

Zum Schlufs sollen die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung kurz zusammengefafst werden. Ich glaube bewiesen zu haben:

1. dafs die Porta nigra im 11. Jahrhundert in ihren Obergeschossen einer christlichen Ueberarbeitung unterworfen worden und
2. dafs das oberste Geschofs des westlichen Thurmes später aufgebaut ist;
3. die gröfste Wahrscheinlichkeit, fast Gewifsheit, spricht dafür, dafs die Porta nigra vor Constantin, aber doch in später Kaiserzeit erbaut ist; demnach ist die Vermuthung nicht ohne Berechtigung, sie dem Maximian zuzuschreiben.

Trier. Baurath Brauweiler.

Aus dem Reichshaushalt für 1891/92.

(Schlufs.)

II. Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen der Marine-verwaltung.

1. Ordentlicher Etat.

		Betrag für 1891/92 ℳ	Gesamtkosten ℳ
1.	Zum Bau eines schwimmenden Dampfkrahns, 2. und Schlufsrate	310 000	(610 000)
*2.	Zu Neubauten sowie zur Reparatur, Erweiterung und Ergänzung an Torpedo- und Minendienstgebäuden	220 400	(220 400)
3.	Zur Verlegung und Vergröfserung des Minendepots von Friedrichsort, 4. und Schlufsrate	197 350	(660 000)
*4.	Zum Bau von zwei Dienstwohngebäuden für das Personal des Torpedo- und des Minenwesens in Friedrichsort, 1. Rate	100 000	(200 000)
5.	Zur Beschaffung eines Reserve-Verschlufspontons für die Trockendocks Nr. I und II auf der Werft von Wilhelmshaven, 2. und Schlufsrate	66 000	(166 000)
*6.	Zur Einrichtung von Torpedobootskammern in dem Reserve-Magazin für Panzerschiffe auf der Werft von Kiel	16 000	(16 000)
*7.	Zur Beschaffung eines zweiten Pontons für das Torpedoboots-Schwimmdock in Kiel	60 000	(60 000)
*8.	Zur Vergröfserung der Schmiede- und Schlosserwerkstatt auf der Werft von Wilhelmshaven, 1. Rate	53 000	(162 000)
*9.	Zur Vergröfserung des Gebäudes zur Unterbringung der Gegenstände für die elektrische Beleuchtung auf der Werft von Wilhelmshaven	25 000	(25 000)
*10.	Zum Bau eines neuen Zeichenbureaus für das Schiffbauressort auf der Werft von Wilhelmshaven	62 000	(62 000)
*11.	Zur Erbauung eines Putzraumes für die Metall- und Eisengiefserei auf der Werft von Wilhelmshaven	24 000	(24 000)
12.	Zur Beschaffung eines eisernen schwimmenden Docks für Torpedoboote für die Werft von Wilhelmshaven, 2. und Schlufsrate	25 000	(223 000)
*13.	Zur Beschaffung eines eisernen Verschlufspontons für die Helling I auf der Werft von Danzig	60 000	(60 000)
*14.	Zur Herstellung einer elektrischen Beleuchtungsanlage auf der Werft von Danzig, 1. Rate	100 000	(265 000)
*15.	Zur Erweiterung des Kesselhauses für die Maschinenbau-Werkstatt auf der Werft von Danzig und zur Beschaffung eines dritten Dampfkessels	38 000	(38 000)
*16.	Zu Einrichtungen am Lande behufs Herstellung von Dampfheizungsanlagen auf den aufser Dienst befindlichen Torpedobooten in Kiel und Wilhelmshaven	62 500	(62 500)
*17.	Zum Bau einer Kupferschmiede- und Klempnerwerkstatt auf der Werft von Kiel	109 000	(109 000)
*18.	Zur Beschaffung und Aufstellung zweier Drehkrähne am Torpedobootshafen in Kiel, sowie zur Herstellung von Schienengeleisen nebst Drehscheiben	20 000	(20 000)
*19.	Zum Bau eines Kohlenmagazins am Südwestkai des neuen Hafens in Wilhelmshaven	208 000	(208 000)
20.	Zum Bau zweier Dienstgebäude für die Commando- und Verwaltungsbehörden in Kiel nebst Ausstattung, 2. Rate	575 000	(1 120 000)
*21.	Zum Bau einer Landebrücke im Kieler Hafen	29 000	(29 000)
*22.	Zum Umbau und zur Verbesserung des Dauensfelder Siels, in Wilhelmshaven, 1. Rate	200 000	(300 000)
*23.	Zum Neubau eines Dienstgebäudes für das Chronometer-Prüfungsinstitut in Hamburg	40 000	(40 000)
	Zu übertragen	2 600 250	

		Betrag für 1891/92 ℳ	Gesamtkosten ℳ
	Uebertrag	2 600 250	
	2. Aufserordentlicher Etat.		
*1.	Zum Bau von Arbeiterwohnhäusern für Friedrichsort	341 000	(341 000)
2.	Zur Fortsetzung der Bauten des Marine-Etablissements bei Ellerbeck (Kiel), 18. Rate und zwar: Zur Vergröfserung der Metallgiefserei und gleichzeitigen Einrichtung derselben als Eisengiefserei, 2. und Schlufsrate	156 000	
3.	Zu Bauten beim Marine-Etablissement in Wilhelmshaven, und zwar: Zum Bau eines zweiten Geschützlagerhauses, 2. Rate	200 000	(430 000)
*4.	Zur Herstellung eines Liegehafens hinter der Nordmole der neuen Hafeneinfahrt in Wilhelmshaven, sowie zum Bau eines Grätings in demselben, 1. Rate	90 000	(255 000)
*5.	Zu Vor- bezw. Projectirungsarbeiten für Herstellung von Dockanlagen	36 000	(36 000)
	Summe	3 423 250	

III. Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen der Reichs-Post- und Telegraphen-Verwaltung.

Ordentlicher Etat.

		Betrag für 1891/92. ℳ	Gesamtkosten. ℳ
1.	Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Köln (Rhein), 7. Rate (4. Baurate)	500 000	(2 000 000)
2.	Desgl. in Cottbus, 4. und letzte Rate	32 630	(282 630)
3.	Zur Vergröfserung des Postgrundstücks und zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Frankfurt (Main), 4. Rate (2. Baurate)	638 584	(2 150 000)
4.	Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Aachen, 4. Rate (3. Baurate)	300 000	(921 500)
5.	Desgl. in Gera (Reufs j. L.), 3. und letzte Rate	79 000	(307 500)
6.	Zum Um- und Erweiterungsbau auf dem Postgrundstück in Oppeln, 3. und letzte Rate	87 600	(287 300)
7.	Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Paderborn, 3. und letzte Rate	44 580	(219 000)
8.	Desgl. in Burg (Bz. Magdeburg), 2. und letzte Rate	85 100	(151 500)
9.	Desgl. in Duisburg, 2. Rate	147 500	(310 000)
10.	Desgl. in Glogau, 2. und letzte Rate	155 200	(235 200)
11.	Desgl. in Lahr (Baden), 2. und letzte Rate	70 000	(140 000)
12.	Desgl. in Landsberg (Warthe), 2. Rate	81 250	(229 450)
13.	Desgl. in Liegnitz, 2. Rate	250 000	(741 000)
14.	Desgl. in Luckenwalde, 2. und letzte Rate	110 000	(180 000)
15.	Desgl. in Osterode (Harz), 2. und letzte Rate	53 400	(122 500)
16.	Desgl. in Zeitz, 2. und letzte Rate	126 500	(194 000)
17.	Zur Erwerbung eines Bauplatzes und zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Crefeld, 2. Rate (1. Baurate)	217 780	(749 000)
*18.	Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Baden-Baden, 1. Rate	80 000	(256 600)
*19.	Desgl. in Berlin auf dem Postgrundstück Ritterstrafse 7, 1. Rate	70 000	(155 200)
*20.	Desgl. in Brandenburg (Havel), 1. Rate	80 000	(251 900)
*21.	Zum Um- und Erweiterungsbau auf dem Postgrundstück in Braunschweig, 1. Rate	80 000	(246 200)
*22.	Zur Erwerbung eines Bauplatzes und zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Colmar (Elsafs), 1. Rate	180 000	(236 000)
*23.	Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Demmin, 1. Rate	60 000	(150 000)
*24.	Desgl. in Diedenhofen, 1. Rate	75 000	(138 915)
*25.	Desgl. in Eberswalde, 1. Rate	60 000	(150 000)
*26.	Desgl. in Homburg vor der Höhe, 1. Rate	80 000	(200 000)
*27.	Desgl. in Itzehoe, 1. Rate	70 000	(221 000)
*28.	Desgl. in Königshütte (O.-Schles.), 1. Rate	70 000	(163 350)
	Zu übertragen	3 884 124	

Uebertrag	3 884 124	
*29. Zur Erwerbung eines Bauplatzes und zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Lüdenscheid, 1. Rate	117 000	(231 200)
*30. Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Memel, 1. Rate	85 000	(277 000)
*31. Desgl. in Northeim (Hannover), 1. Rate	62 500	(127 000)
*32. Desgl. in Pasewalk, 1. Rate	61 500	(131 250)
*33. Desgl. in Pyrmont, 1. Rate	60 000	(110 700)
*34. Desgl. in Stade, 1. Rate	70 000	(203 000)
*35. Desgl. in Weifsenburg (Elsafs), 1. Rate	60 000	(148 400)
*36. Desgl. in Wittenberg (Bz. Halle), 1. Rate	80 000	(227 435)
Summe	4 480 124	

IV. Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen der Verwaltung der Reichs-Eisenbahnen.

Aufserordentlicher Etat.	Betrag für 1891/92 ℳ	Gesamtkosten ℳ
1. Zum Ausbau des zweiten Geleises auf der Theilstrecke Kedingen-Ebersweiler der Linie Diedenhofen-Teterchen, letzte Rate	300 000	(1 873 000)
2. Zur Herstellung einer normalspurigen Eisenbahn von Altkirch über Werenzhausen nach Pfirt bezw. Alt-Pfirt, letzte Rate	400 000	(2 000 000)
3. Zum Ausbau des zweiten Geleises auf der Theilstrecke Diedenhofen-Kedingen der Linie Diedenhofen-Teterchen, einschliefs-		
Zu übertragen	700 000	
Uebertrag	700 000	
lich der Erweiterung des Bahnhofs Diedenhofen, 2. Rate	700 000	(1 710 000)
4. Zur Herstellung einer normalspurigen Eisenbahn von Saarburg nach Alberschweiler mit Abzweigung von Hessen nach Vallerysthal, 2. Rate	500 000	(2 265 000)
5. Zur Erweiterung des Bahnhofs Bensdorf, 2. Rate	130 000	(245 000)
6. Zur Vermehrung der Betriebsmittel, 2. Rate	1 000 000	(3 000 000)
*7. Für den Ankauf der Pfalzburger Strafsenbahn und die Instandsetzung derselben	365 000	(365 000)
*8. Zum Ausbau des zweiten Geleises auf der Theilstrecke Ebersweiler-Teterchen der Linie Diedenhofen-Teterchen, 1. Rate	780 000	(2 249 000)
*9. Zur Vergröfserung des Verwaltungsgebäudes am Bahnhofe Strafsburg, 1. Rate	230 000	(460 000)
*10. Zur Erweiterung des Bahnhofs Colmar, 1. Rate	100 000	(220 000)
*11. Zur Erbauung von Dienstwohnungen für Zugbeamte auf dem Bahnhofe Saargemünd	100 000	(100 000)
*12. Zur Herstellung einer normalspurigen Eisenbahn von Mommenheim über Obermodern nach Saargemünd, 1. Rate	2 000 000	(26 961 000)
*13. Zur Weiterführung der Eisenbahn Colmar-Münster bis Metzeral, 1. Rate	200 000	(1 051 000)
*14. Zur Erweiterung der Geleise auf dem Innen- und Aufsenbahnhofe Esch	80 000	(80 000)
*15. Zur Erweiterung der Reparaturwerkstätte auf Bahnhof Luxemburg	85 000	(85 000)
Summe	6 970 000	

Signale der Untergrundbahn in London.

Von Kemmann.

Unter den Nachtheilen der unterirdischen Betriebsweise auf der inneren Ringbahn in London ist die erschwerte Streckensicherung durch Signale nicht in letzter Linie aufzuführen. Dieselbe ist zum Theil darin begründet, dafs die Signale wegen des nie ganz zu beseitigenden Rauches der Maschinen und der im Winter selbst bis in die Tunnelräume hinabsteigenden Nebel erst in gröfserer Nähe deutlich erkennbar werden. Ferner ist der Blick durch die nahen Tunnelwände stets beengt, namentlich aber werden durch die zahlreichen und scharfen Bahnkrümmungen die Signale dem Auge oft sehr spät sichtbar. Aufserdem können dieselben naturgemäfs nur in geringer Höhe über dem Boden angebracht werden. In den Tunneln selbst ist man auf die ausschliefsliche Verwendung von Grundlaternen angewiesen, welche entweder in dem Zwischenraum zwischen den beiden Geleisen, dem „Sechsfufs-Weg", oder an der einen Tunnelwand aufgestellt werden. Die Ringbahnstationen liegen zum gröfsten Theil in Aufbrüchen, doch ist auch hier durch die meist nur niedrigen Ueberdachungen der Bahnsteige und Geleisanlagen die Helligkeit oft stark beeinträchtigt, umsomehr, wenn, wie im Mansion House-Bahnhof, ein Theil der Geleisanlagen noch tunnelartig überwölbt ist. Immerhin ist soviel gewonnen, dafs auf den Stationen selbst den Signalen die sonst gebräuchliche Form der Flügeltelegraphen gegeben werden konnte. Im übrigen ist wegen des vielfach ungenügenden Tageslichtes eine Vereinigung dieser Flügelsignale mit Lampen häufig auch bei Tage geboten.

Alle diese Umstände haben die sorgfältigsten Ermittlungen und Erwägungen bei Aufstellung der Entwürfe für die Sicherheitsanlagen erforderlich gemacht, und doch ist in vielen Fällen die nothwendige Betriebssicherheit nur durch Anwendung besonderer Hülfssignale zu erreichen gewesen. Es ist namentlich besonderer Werth darauf gelegt, dafs die Signale sowohl dem Maschinenführer als auch dem Heizer deutlich erkennbar sind; diese Forderung hat häufig, namentlich in den Tunneln, eine Verdopplung der Signale nothwendig gemacht. Das neben der einen Tunnelwand befindliche Signal ist dann für den Locomotivführer, das andere im „Sechsfufs-Weg" für den Heizer bestimmt. Man wird sich hiernach nicht darüber wundern, dafs die Districtbahn noch bis auf den heutigen Tag Werth darauf legt, die Führerstände auf den Locomotiven völlig frei zu lassen. Dafs man im übrigen, wie sonst auf den englischen Bahnen, auch auf der Ringbahn die Einfahrtsignale durch besondere Vorsignale wiederholt, bedarf kaum der Erwähnung.

Als Beispiel einer durch die örtlichen Verhältnisse sowie die besondere Betriebsweise in ungewöhnlich hohem Grade erschwerten und daher ziemlich verwickelten Signaleinrichtung soll diejenige der Mansion House-Station genauer erörtert werden auf Grund von Aufzeichnungen, welche der Oberleiter (Manager) der Districtbahn, Herr Powell, dem Unterzeichneten an Ort und Stelle aufzunehmen freundlichst gestattet hat. Es erscheint des besseren Verständnisses wegen indes zunächst nicht überflüssig, sowohl über das englische Signalwesen im allgemeinen, als auch über die Einrichtung des Betriebes auf der Londoner inneren Ringbahn, soweit sie für die Mansion House-Station in Frage kommt, einige Worte vorauszuschicken.

Unbenutzte Hebel in Cannon Street: 5, 6, 11, 12, 13, 14. Abb. 3. Unbenutzte Hebel in Monument: 5, 6, 11, 12.

Eine vollkommen einheitliche Signalordnung giebt es in England bekanntlich nicht, doch ist man in der Verallgemeinerung der Vorschriften bereits so weit vorgeschritten, dafs sich bestimmte allgemeine Regeln ziehen lassen. Die neuerdings wieder verschärften regierungsseitigen Vorschriften, deren Ueberwachung in die Hände des Handelsamtes gelegt ist, machen es zudem wahrscheinlich, dafs in nicht zu ferner Zeit eine vollständige Uebereinstimmung bei sämtlichen Bahnen nach diesen Regeln erzielt werden wird. Vorläufig kommt es indes immer noch vor, dafs ein und dasselbe Signal bei der einen Bahn „Freie Fahrt", bei einer anderen „Halt" bedeutet. Im übrigen herrscht der Gebrauch der Flügeltelegraphen jetzt weitaus vor, wo es sich um die Sicherung der durchgehenden Strecken handelt, während für Verschubzwecke und für die Bewegung von Zügen und Maschinen in Bahnhöfen Grundscheiben und Grundlaternen oder auch wohl kleinere und — wie bei der Londoner Brighton- und

Südküste-Bahn durch aufgelegte Ringe — besonders gekennzeichnete Flügelarme angewendet werden, welche dann vielfach mit den Hauptflügeln auf denselben Masten angebracht sind. Die Hauptsignale werden, wenn irgend angängig, zur Linken der Fahrrichtung aufgestellt — in England wird bekanntlich links gefahren — und die angewendeten Flügel entweder an Masten oder wie auf der inneren Ringbahn auch wohl an Mauerwerksflächen und zwar nach links zeigend angebracht. Mehrere Signale, welche an demselben Orte für gleichgerichtete Geleise angeordnet werden müssen, unterscheidet man, indem man sie entweder an demselben Maste unter einander — für das linke Geleis zu oberst — oder besser, und wie dies auch neuerdings mehr die Regel geworden ist, auf besonderen Obermasten eines gemeinschaftlichen Hauptmastes oder Untergestelles neben einander anbringt, wobei der Reihenfolge der Geleise von links nach rechts auch diejenige der Signalflügel entspricht (vgl. auch Abb. 1). Durch eine derartige gedrängte Vereinigung der Signalflügel wird die Klarheit und Uebersichtlichkeit der Signalbilder unzweifelhaft erhöht.

Nachdem das absolute Blocksystem in England allgemeine Verbreitung gefunden hat, ist ein Langsamfahrsignal (caution signal) entbehrlich geworden und auf mehreren Bahnen auch thatsächlich schon in Wegfall gekommen. Hierfür sind dann um so schärfere Dienstvorschriften an die Stelle getreten. Die beiden verbleibenden Zeichen, das Halt- (danger oder stop-) und das Fahr- (all right-) Signal werden am Signalmast bei Tage durch einen wagerecht bezw. halb abwärts nach links zeigenden Arm, bei Nacht oder an ungenügend beleuchteten Stellen durch verschiedenfarbiges, zumeist rothes bezw. grünes Licht gegeben, wie dies auch auf der Ringbahn der Fall ist. Alle Stationen, Bahnanschlüsse, Bahnkreuzungen, Ausweichstellen und Blockabschnitte sind durch Stations- oder Abschlufssignale (stop- oder home-, auch station-signals) nach jeder Fahrrichtung gedeckt. Dieselben stehen im allgemeinen möglichst dicht bei den Stellwerksbuden (signal boxes), wo sie jedoch zur Deckung von Einfahrtsweichen bestimmt sind, möglichst nahe an diesen, da es andernfalls bei erheblichem Abstande von diesen Weichen möglich sein würde, nach frühzeitigem Zurückstellen des Einfahrsignals auf Halt auch die hierdurch im Stellwerk entriegelte Weiche umzustellen, ehe noch der Zug dieselbe erreicht hat. Wenn dagegen bei der englischen Anordnung ein Zug den Standort des Signales überschreitet, so befindet er sich im selben Augenblick über der Weiche und hält den Riegelverschlufs, mit welchem die in Hauptgeleisen liegenden Spitzweichen stets verbunden sind, mittels einer besonderen Druckschiene unabänderlich fest. Die gewöhnliche Form der Abschlufssignale ist die glatt endigender Flügel (Abb. 1 u. 2) bei Tage, farbig abgeblendeter Laternen bei Nacht. In den Tunnelstrecken der inneren Ringbahn sind ausschliefslich Grundlaternen im Gebrauch.

Abb. 1. Abb. 2.

Um dem Maschinenführer bereits in angemessener Entfernung von den Abschlufssignalen deren Stellung anzuzeigen, sind hinter denselben stets noch besondere Vorsignale (distant signals) aufgestellt, welche lediglich als Wiederholungszeichen*) anzusehen sind und durch Gabelung ihrer Flügel-Enden besonders kenntlich gemacht werden. Es wird folgerichtig gefordert, dafs dem Stellwärter die Möglichkeit genommen sei, die Vorsignale auf Fahrt zu stellen, ehe die Hauptsignale heruntergelassen sind, und dafs umgekehrt die Abschlufssignale nicht eingezogen werden können, ehe die Vorsignale wieder auf Halt stehen. Dem Maschinenführer ist gestattet, über die Vorsignale auch in der Gefahrstellung hinauszufahren, nur mufs die Geschwindigkeit so ermäfsigt werden, dafs die Züge vor diesen Signalen, wenn nöthig, rechtzeitig zum Stehen gebracht werden können (Regel 47 der englischen Vorschriften für den äufseren Betriebsdienst, vorletzte Ausgabe*)). Aufser den Abschlufs- und Vorsignalen sind ferner besondere Signale zur Ueberwachung der Zugausfahrt (starting signals) angeordnet. Auf Bahnhöfen sind dieselben bei den Enden der Bahnsteige aufgestellt. Liegt das Erfordernifs vor, behufs Räumung eines Blockabschnitts Züge aus den Stationen zu entfernen, welche indes in den nächsten Blockabschnitt noch nicht eintreten dürfen, so ordnet man wohl auch noch vorgeschobene Ausfahrsignale (advanced starting signals oder kurz advance signals) an, bis zu welchen man die auf Ausfahrt wartenden Züge vorschickt. Auf dem der Districtgesellschaft gehörigen Abschnitt der inneren Ringbahn sind derartige, gewissermafsen als Ersatz für Zwischenblockstationen anzusehende vorgeschobene Ausfahrsignale mehrfach in Gebrauch, auf dem der Metropolitan-Gesellschaft gehörigen Ringbahnabschnitt findet man sie dagegen nicht. Sie sind beispielsweise da berechtigt, wo die Fahrzeit zwischen zwei Stationen dem dichtesten Abstand der Züge gleichkommt (Blackfriars — Mansion House).

*) Selbständig sind dieselben nicht mehr bei vielen Bahnen (Nordlondonbahn usw.).

Wenn die Blockstrecken eine Länge von etwa 1 km nicht überschreiten, so tritt der Fall ein, dafs das Vorsignal einer Station dem Ausfahr- oder selbst Abschlufssignal der vorhergehenden Station so nahe rückt, dafs man beide Flügel auf gemeinschaftlichem Maste anbringt — eine in London besonders häufig zu beobachtende Anordnung. In dem Falle, dafs ein Vorsignal mit einem Abschlufssignal vereinigt wird, kommt natürlich ein besonderes Ausfahrsignal nicht mehr in Anwendung. Der Vorsignal-Flügel ist regelmäfsig der untere; durch die weithin sichtbare Gabelung dieses Flügels ist einer Verwechslung beider Flügel wirksam vorgebeugt (vgl. Abb. 1). Das Stellwerk ist in einem derartigen Falle so eingerichtet, dafs das Vorsignal nicht heruntergelassen werden kann, wenn das über ihm sitzende Signal auf Halt steht, dafs aber, um widersprechende Signale zu vermeiden, das Vorsignal auch von dem Stellwärter der rückwärtigen Signalstation auf Halt gestellt werden kann, sobald der Zug vorbeigefahren ist. Die gedachte Abhängigkeit wird auf der inneren Ringbahn in der Weise erreicht, dafs Ausfahr- und Vorsignal gemeinsam durch den Hebel des Ausfahrsignals gezogen werden, welcher von der vorliegenden Signalstation, der das Vorsignal angehört, mechanisch oder elektrisch — durch ein „mechanical"- oder „electric slot", vgl. auch S. 178 d. J. 1888 d. Bl. — verriegelt gehalten und nur nach voraufgegangener Verständigung zwischen beiden Stationen, welche mittels der Blockwerke erfolgt, freigegeben wird.

Die Signalflügel sind auf der dem Zuge zugekehrten Seite mit weit sichtbarer rother Farbe, auf der anderen weifs gestrichen und bei den Enden meist noch durch kräftige Querstriche gekennzeichnet. In den Abb. 1 und 2 sind die roth gestrichenen Flächen schwarz angedeutet. Abb. 2 zeigt den häufig vorkommenden Fall, dafs ein Ausfahr- und ein Abschlufssignal entgegengesetzter Richtungen auf demselben Maste angebracht sind. Abb. 1 bezieht sich auf zwei Fahrrichtungen gleichen Sinnes, etwa bei einer viergeleisigen Bahnanordnung, wie dieselbe auf den Londoner Hauptstrecken vielfach üblich ist. In der Regel sind hierbei zwei Schnellfahrgeleise (fast, auch through oder main lines) und zwei Langsamfahrgeleise (slow oder local lines) so auf demselben Bahnkörper untergebracht, dafs die ersteren in der Mitte neben einander liegen. Es ist zu erwähnen, dafs man durch mehrfache Unfälle neuerdings dazu geführt worden ist, die Signalflügel häufiger als früher mit Gegengewichten zu beschweren, damit sie bei etwaigem Bruch der Stangenleitungen sofort in die Gefahrstellung zurückkehren. Diese Gegengewichte sind dann wohl zur Aufnahme von grünen und rothen Signalblenden eingerichtet.

An den englischen Stellwerken, welche fast ausnahmslos nach Saxby u. Farmers Bauart hergestellt sind, fällt die grofse Hebelzahl sofort auf. Jede Weiche, jeder Weichenverschlufs und jedes Signal haben meist ihre eigenen Stellhebel; erst in allerneuester Zeit hat man mehr Bedacht darauf genommen, zwei Signale oder Weichen zu kuppeln, oder eine Weiche und die zugehörige Verschlufsvorrichtung mit einem einzigen Hebel zu bedienen, oder endlich für ein Abschlufssignal und das dazugehörige Vorsignal nur einen einzigen Hebel anzuwenden. Wenn man hierbei bedenkt, dafs man auf den kleinsten Durchgangsstationen bereits sechs Signale zählt (distant, home und starting nach jeder Richtung), so wundert man sich über die oft ungeheure Anzahl von Hebeln kaum mehr. Unter Umständen werden die Riegelstangen, welche die Verschlufskörper tragen, so lang und schwer, dafs zu ihrer Bedienung allein besondere, für keinerlei andere Zwecke benutzte Hebel angeordnet sind. Erscheint nun der Hebelreichthum der englischen Stellwerke als ein zweifelhafter Vorzug, so mufs anderseits anerkannt werden, dafs ihr einfacher Bau, ihre Widerstandsfähigkeit und Unempfindlichkeit gegen Stöfse die Handhabung ungemein erleichtern.

Nach dem Gesagten ist die Abbildung 3, welche die Anordnung

*) 1889 ist eine neue Ausgabe erschienen.

der Signale auf den dem Mansion House-Bahnhof in östlicher Richtung folgenden Stationen Cannon Street und The Monument schematisch darstellt, leicht verständlich. Die beiden Geleise sind durch Weichen mehrfach verbunden, um bei Sperrung eines Geleises den Betrieb über das andere Geleis führen zu können. Die beigeschriebenen Zahlen bezeichnen die Nummern der Stellwerkshebel. Dieselben fangen in jeder der beiden Stationen mit „1“ an; die meisten Nummern in Abb. 3 sind aus diesem Grunde doppelt vorhanden. Die Grundlaternen 14 und 3 sind die Abschlufssignale für die Richtung aufwärts (nach links, über den „up circle road“), 16 und 3 diejenigen für die Richtung abwärts (nach rechts, über den „down circle road“). Aus der Abbildung ist ersichtlich, wie die Vorsignale der beiden Bahnhöfe (17, 13 und 4 für die Richtung aufwärts, 18, 15 und 4 für die Richtung abwärts) unterhalb der Ausfahrsignale angebracht sind. Das Vorsignal 17 ist durch die Grundlaterne 15 („inner distant“) wiederholt. Die unter den Ausfahr- und Vorsignalen angedeuteten, halb abwärts gerichteten Flügel zeigen lediglich an, dafs die betreffenden Signale von den vorgelegenen Stationen aus unter Verschlufs gehalten werden. Dabei ist zu bemerken, dafs die Engländer die eigenen Signale einer Station roth bezw. schwarz andeuten, während die in den Zeichnungen mit zur Erscheinung kommenden Signale oder Verriegelungen fremder Stationen weifs gelassen werden. In demselben Sinne sind die in Abb. 3 angedeuteten Verriegelungen — halb abwärts gerichtete Flügelzeichen — aufzufassen. In der Abb. 3 sind auch die Weichenhebel, welche sowohl in Cannon Street wie in Monument die Nummern 7 bis 10 tragen, vermerkt. Die Hebel 5, 6, 11, 12, 13 und 14 in Cannon Street, 5, 6, 11 und 12 in Monument sind z. Z. nicht in Gebrauch. Insgesamt sind in Cannon Street 18, in Monument 17 Stellhebel vorhanden. Bezüglich der Grundlaternen ist darauf hinzuweisen, dafs die älteren Laternen vom Stellwärter gedreht werden und hiernach bald die grüne, bald die rothe Seite dem Zuge zukehren. Die neueren Laternen stehen fest und werden vom Stellwerk aus mittels senkrecht verschieblicher Scheiben roth oder grün abgeblendet.

(Schlufs folgt.)

Geschwindigkeitsmesser für Locomotiven.

Auf Seite 279 in Nr. 27 d. Bl. vom 5. Juli d. J. ist angegeben, dafs die Vorrichtungen zur Feststellung der Geschwindigkeit einer Locomotive unter anderm auch an dem Fehler leiden, „dafs sie nicht einfach genug sind, und dafs sie mit Federn, welche ihre Spannung verlieren, arbeiten“. Da diese Angaben mit den diesseitigen Erfahrungen nicht übereinstimmen, mögen die folgenden Angaben als Beitrag zur Klarstellung der Frage dienen.

Die Federn, welche sich an den diesseits eingeführten Vorrichtungen*) seit mehr als zehn Jahren bewährt haben, sind aus Stahldraht über einen Dorn gewunden und ihre Herstellung bereitet ebenso wenig Schwierigkeiten, wie die Herstellung der Federn der Sicherheitsventile usw.

Zum Härten werden dieselben kirschroth warm gemacht, in Wasser gekühlt und demnächst in Oel abgebrannt, da ungehärtete Federn eine zu grofse Anfangsspannung haben und auch weniger federnd sind als gehärtete Federn. Die Spannung der Federn ist im Zustande der Ruhe = 0 oder nur wenig gröfser als 0, und die Endspannung beträgt etwa 5 kg, während bei 15 kg Belastung die Federkraftgrenze noch nicht erreicht ist.

Die Feder $i\,f$ (Abb. 1) dient zur Ersetzung der Schwerkraft des Umdrehungspendels $K\,d\,K'\,m\,n$, da gegengewogene Schwungkörper K und K' wegen der Stöfse und Schwankungen des Fahrzeuges, auf welchem die Vorrichtung angebracht wird, angewendet werden mufsten. Aufserdem würde aber auch die Schwerkraft der beiden Schwungkörper K und K' in gewöhnlicher Anordnung nicht genügen. Würde an Stelle der Feder $i\,f$ ein Gewicht von etwa 5 kg angeordnet, so würde die Vorrichtung nur die gröfsten Geschwindigkeiten anzeigen. Während bei Schwungkraftreglern der Dampfmaschinen Gewichtsbelastung eintreten kann, ist dies bei dem Umdrehungspendel als Geschwindigkeitsmesser nicht angängig, weil in letzterem Falle langsame, beschleunigte und schnelle Bewegung angezeigt werden mufs. Die Schwungkraft der beiden Schwungkörper K und K' beträgt bei 90 km Geschwindigkeit in der Stunde etwa 7,5 kg, der Druck am Ende des Hebels e etwa 12,5 kg und die zugehörige Spannung der Feder $i\,f$ etwa 5 kg, während die beiden Schwungkörper K und K' zusammen nur etwa 1 kg wiegen.

Der Ankerhebel a giebt dem Schreibstifthebel c bezw. dem Zeichenstift t bei langsamer Bewegung des Fahrzeuges eine hin- und hergehende Bewegung vermittelst der Nase b, um die Aufenthaltszeiten auf den Stationen festzustellen, und löst sich selbstthätig aus, sowie das Pendel einen Ausschlag giebt.

Da man die Umdrehungspendel zu den einfachen Vorrichtungen zählt, dürfte auch die diesseits angewendete Vorrichtung Anspruch auf Einfachheit erheben können. Die Empfindlichkeit des angewendeten Umdrehungspendels ist von etwa 75 bis zu 550 Umdrehungen der Achse $m\,n$ in der Minute vollkommen ausreichend. So zeigt die Vorrichtung an der stehenden Dampfmaschine der Werkstatt Karthaus unter Anwendung von Uebersetzung und selbstthätiger Riemenspannung bei 40 Umdrehungen der Kurbelwelle in der Minute noch jeden Kolbenhub kräftig an und läfst erkennen, dafs erst bei 50 Umdrehungen in der Minute ein ziemlich gleichmäfsiger Gang der Maschine eintritt. Dabei ist nicht aufser acht zu lassen, dafs diese Beobachtung ohne die Vorrichtung nicht möglich ist, und dafs anscheinend die Umfangsgeschwindigkeit schon bei 40 Umdrehungen eine gleichmäfsige ist. Das Ein- und Ausrücken der Werkzeugmaschinen wird sofort angezeigt. Weder die Trägheit der Massen, noch die lebendige Kraft machen sich für die Erkennung der Geschwindigkeit in störender Weise geltend. Ein kurzes Schleudern der Räder der Locomotive macht sich durch einen langen geraden Strich auf den Papierscheiben oder Streifen bemerkbar, wenn die Bewegung von der Treib- oder Kuppelachse hergeleitet ist, woraus folgt, dafs unmittelbar nach dem Aufhören der beschleunigenden Kraft der Zeiger z wieder zurückgeht; im übrigen zeichnet die Vorrichtung klare Linien auch bei heftigen Stöfsen, weil gegengewogene Schwungkörper angewendet sind. Im Gefälle 1 : 100 läfst die Vorrichtung sofort erkennen, dafs die Geschwindigkeit eines Personenzuges sich erheblich ermäfsigt, sobald der Zug aus der Geraden in einen Bogen von etwa 400 m Halbmesser einläuft, und dafs der Bogen als Bremse wirkt. — Das Bild der Fahrt der Vorspannmaschine stimmt überein mit dem der Zugmaschine.

*) Vergl. „Organ“ 1878 Seite 93 und Ergänzung dieser Angaben daselbst 1889 Heft 1 und 1890 Heft 2 u. 3.

Ferner ist in dem genannten Aufsatz auf Seite 279 angegeben, „dafs die Bedingung an die Vorrichtung zu stellen ist, dafs sie stets richtige Angaben mache, und dafs es, wenn dies nicht der Fall, besser sei, ganz darauf zu verzichten“. Kann nun auch nach der Einführung des Riemscheibenvorgeleges mit selbstthätiger Riemenspannung (Abb. 2) von den Locomotivführern verlangt werden, dafs die diesseits gebräuchlichen Vorrichtungen für den gewöhnlichen Gebrauch genügend richtige Angaben machen, da nur, wie für die übrigen Maschinentheile, für die im Maschinenbetriebe übliche Instandhaltung zu sorgen ist, so mag doch darauf aufmerksam gemacht werden, dafs der Locomotivführer, wenn er keine Vorrichtung zur Ermittlung der Geschwindigkeit auf der Locomotive hat, auf seine eigenen Angaben „nach dem Gefühl“ beschränkt ist, und dafs diesen eigenen Angaben gröfsere Fehler anhaften als den diesseitigen Vorrichtungen zur Ermittlung der Geschwindigkeit, oder mit anderen Worten, dafs die Fliehkraft empfindlicher ist als das Gefühl des Locomotivführers, wie das Thermometer empfindlicher ist als das Gefühl für Wärme des Menschen.

Jeder Locomotivführer, überhaupt jeder Sachkundige kann an der Hand folgender Tabelle eine Selbstprüfung in vorgesagtem Sinne vornehmen bezw. prüfen, wieweit er befähigt ist, die Fahrgeschwindigkeit nach dem Gefühl abzuschätzen. (Die ersten 7 Reihen sind nur angegeben, um recht deutlich zu zeigen, welcher Einflufs einer Secunde bei gröfseren Geschwindigkeiten zukommt. Soll z. B. auf 100 km Länge mit 103 km Geschwindigkeit für die Stunde statt mit 90 gefahren werden, so werden 8,3 Minuten gewonnen, also so viel Zeit als gewonnen wird, wenn zwei Stationen durchfahren werden statt auf denselben anzuhalten.)

Kilometer in der Stunde	ist	1 km in Secunden	oder	200 m in Secunden	
720		5		1	
360		10		2	
240		15		3	Fluggeschwindigkeit des deutschen Edelfalken.
180		20		4	Umfangsgeschwindigkeit der Centrifugen für Wollentuch und andere Gewebe.
144		25		5	Umfangsgeschwindigkeit der Kreissägen für Holz und heifses Eisen.
120		30		6	200 m in 6,6 Secunden = Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung in den menschlichen Empfindungs- und Bewegungsnerven nach Preyer.
103		35		7	
90		40		8	Geschwindigkeit der Schnellzüge.
80		45		9	
72		50		10	
65,5		55		11	Mittlere Fluggeschwindigkeit der Brieftaube.

Kilometer in der Stunde	ist	1 km in Secunden	oder	200 m in Secunden	
60		60		12	
55,4		65		13	Gröfste Geschwindigkeit der Rennpferde.
51,4		70		14	
48		75		15	
45		80		16	Gröfste zulässige Geschwindigkeit der Güterzüge.
40		90		18	
36		100		20	Geschwindigkeit des freifallenden Körpers nach der ersten Secunde.
30		120		24	
24		150		30	
20		180		36	
18		200		40	
15		240		48	
12		300		60	
10		360		72	
6		600		120	Geschwindigkeit des Fufsgängers ohne Belastung auf ebenem Wege.
5		720		144	

Man wird sehr bald finden, dafs Fehler in der Beurtheilung der Geschwindigkeit nach dem Gefühl bezw. der Abschätzung vorkommen.

Da die diesseitige Vorrichtung schon wegen der Abnutzung bezw. des Abdrehens der Radreifen durch Verlängerung oder Verkürzung des Federhebels vermittelst der Stellschraube *i* sehr leicht richtig zu stellen ist*), so kommen Fehler, abgesehen von Unachtsamkeit, nur in geringem Mafse vor. Wird die Bewegung von einer Treibachse hergeleitet, so kommen geringe Fehler vor, weil die Treibachse je nach dem stärkeren oder schwächeren Arbeiten der Maschine mehr oder weniger gleitet**). Auch ist die Fahrt in den Bahnkrümmungen nicht ganz ohne Einflufs. Die Stöfse des Fahrzeuges machen sich auf die Feder der Ankerhemmung der Uhr *u* nicht in unzulässiger Weise geltend; allerdings haftet der Ankerhemmung der Uhr der Fehler der im übrigen sehr guten Ankerhemmung an, dafs dieselbe zuweilen, wenn auch selten, stehen bleibt. Unregelmäfsigkeiten kommen aber auch bei den Manometern, den Radtaster-Anlagen, den gewöhnlichen Uhren usw. vor; gleichwohl wird man dieselben dieserhalb nicht missen wollen.

Während der Einführung der Vorrichtung läfst man den betreffenden Locomotivführer ruhig fahren, wie er es gewöhnt ist; derselbe ist nur anzuweisen, die Vorrichtung instand zu halten uud zu überwachen. Nach einiger Anleitung wird derselbe herausfinden, ob und wieweit er sich die Vorrichtung dienstbar machen und wie er erforderlichenfalls seine Fahrten für die Folge besser ausführen kann. Hat der Locomotivführer z. B. bemerkt, dafs er einen Aufenthalt von einer Minute auf einer Station mehr gehabt hat, oder hat er bei der Abfahrt durch langsames Fahren, vielleicht infolge Schwere des Zuges, eine Minute versäumt, so mufs er wissen, dafs er während 12 Minuten mit 70 km in der Stunde fahren mufs, wenn ihm fahrplanmäfsig 65 km für die Stunde vorgeschrieben sind, um die versäumte Minute in 12 Minuten wieder einzufahren.

Wenngleich immerhin auch die diesseits gebräuchliche Vorrichtung zur Feststellung der Fahrgeschwindigkeit zu überwachen ist — in ähnlicher Weise wie das Wasserstandsglas durch die Probirhähne, das Manometer durch das Sicherheitsventil und das Arbeiten der Maschine, die Taschenuhr durch die Stationsuhr —, so wird doch durch die Anwendung derselben der Dienst des Locomotivführers erleichtert.

In Bezug auf das Zählen der Secunden bei der Ueberwachung der Vorrichtung ist zu bemerken, dafs z. B. bei etwa 72 km Geschwindigkeit in der Stunde, 200 m in 10 Secunden, nach einigen Beobachtungen der Zeit, welche vergeht während der Fahrt von einem Kilometersteine einer Seite der Bahn bis zum andern, sich recht wohl bemerkbar macht, ob mit etwas gröfserer oder geringerer oder mit 72 km in der Stunde gefahren wird, da der Secundenzeiger andernfalls gegen 10 Secunden, welche beobachtet werden sollen bei 72 km Geschwindigkeit, etwas zurückbleibt oder vorgeht.

Dafs der Mangel der Vorrichtungen zur Ueberwachung der Fahrgeschwindigkeit sich bisher nicht fühlbar gemacht hat, liegt darin, dafs die Fahrzeiten und Aufenthaltszeiten der Züge durch die Fahrberichte überwacht werden, dafs die kürzesten Fahrzeiten zwischen zwei Stationen vorgeschrieben sind, dafs die fahrplanmäfsigen Geschwindigkeiten meist erheblich über- oder unterschritten werden können, ohne dafs Betriebsgefahr oder Störung eintritt, dafs die Locomotiven bei zu grofser Geschwindigkeit anfangen unruhig zu laufen, infolge dessen der Locomotivführer die Geschwindigkeit wieder ermäfsigt, und dafs der Locomotivführer weifs, dafs er schneller fahren mufs, um versäumte Zeit wieder einzufahren, obgleich er sich meist keine Rechenschaft darüber giebt, mit wieviel Kilometer Geschwindigkeit in der Stunde er fährt, und sich nur nach seiner Uhr und der Gangart seiner Locomotive, dem sogenannten „Tempo“, richtet. Das Umdrehungspendel dürfte indessen geeignet sein, das unbestimmte Gefühl, nach dem sogenannten „Tempo“ zu fahren, zu unterstützen, wie das Uhrwerk mit Zeichenvorrichtung die Prüfung des Fahrberichtes.

Trier, im Juli 1890. Schäfer.

Abb. 1.

Geschwindigkeitsmesser
Mittelachse des Tenders (nicht gebremst)
Vorgelege mit selbstthätiger Riemenspannung

Abb. 2.

---

*) Es ist nicht angegeben, wie die auf Seite 279 beschriebene Vorrichtung richtiggestellt wird.

**) Diese Fehler werden auch bei der auf Seite 279 beschriebenen Vorrichtung vorkommen, abgesehen vom Schleudern der Triebräder der Locomotive, welches erhebliches Falschgehen verursachen, aber dem Locomotivführer nicht unbekannt bleiben kann.

Die Bauthätigkeit des preufsischen Staates im Gebiete des Hochbaues während des Jahres 1889.

Aus den von den Regierungen erstatteten Jahresberichten ergeben sich für das Jahr 1889 im ganzen 525 Hochbau-Ausführungen gegen 503 im Jahre 1888. In diesen Zahlen sind alle Neubauten, Erweiterungs-, Wiederherstellungs- und Umbauten enthalten, sofern deren Anschlagssumme für das Hauptgebäude einer Anlage die Höhe von 10 000 ℳ erreicht oder überschreitet. Neu begonnen wurden 298 Bauwerke (241 im Vorjahre), fortgesetzt 227 in früheren Jahren angefangene. Vollendet wurden im Jahre 1889 von den neu begonnenen Bauten 98 und von den fortgesetzten 170. Unter den 257 unvollendet gebliebenen Bauwerken befinden sich auch einige, welche zwar baulich fertiggestellt, im laufenden Jahre aber noch nicht vollständig abgerechnet werden konnten.

Nach Gattung und Bestimmung gesondert sind in der oben genannten Zahl von 525 Bauwerken enthalten:

43 Kirchen (darunter der Thurm des Domes in Schleswig 469 000 ℳ);
14 Ministerial- und Regierungsgebäude (darunter der Um- und Erweiterungsbau des für Zwecke des Königl. Handels-Ministeriums und der Porcellan-Manufactur bestimmten Gebäudes, Leipzigerstrafse Nr. 2 in Berlin, 361 000 ℳ, das Consistorial-Dienstgebäude in Stettin 160 000 ℳ, der Um- und Erweiterungsbau des Ober-Präsidialgebäudes in Breslau 134 000 ℳ, der Umbau des Domgymnasialgebäudes behufs anderweiter Unterbringung des Consistoriums in Magdeburg 180 000 ℳ und der Erweiterungsbau des Regierungsgebäudes in Düsseldorf 213 000 ℳ);
3 Schlösser betreffende Bauten (Um- und Wiederherstellungsbauten);
23 Geschäftshäuser für Gerichte (darunter das Geschäftshaus für das Amtsgericht in Gnadenfeld, Regierungsbezirk Oppeln, 105 875 ℳ, das Geschäftshaus für das Landgericht in Bochum, Regierungsbezirk Arnsberg, 434 500 ℳ und das Geschäftshaus für das Amtsgericht in Braunfels, Reg.-Bez. Coblenz, 106 500 ℳ);
7 Gebäude für wissenschaftliche Anstalten und Sammlungen (das archäologische Museum in Halle a./S. 150 000 ℳ, der Erweiterungsbau des Archiv- und Bibliothekgebäudes in Hannover 576 000 ℳ und der Neubau des geodätischen Institutes auf dem Telegraphenberge bei Potsdam 585 000 ℳ);
1 Baudenkmal (Wiederherstellung des Kaiserhauses in Goslar);
7 Bauten für technische Lehranstalten und Fachschulen;
3 Eichämter;
37 Anlagen für Universitätszwecke (darunter das mineralogische Institut in Königsberg 116 155 ℳ, der Umbau des Universitätsgebäudes in Berlin 571 900 ℳ, das physicalische Institut in Greifswald 204 500 ℳ, die medicinische Klinik in Breslau 482 000 ℳ, die psychiatrische und Nerven-Klinik in Halle a./S. 665 000 ℳ, das pathologische Institut in Göttingen 181 500 ℳ);
9 Gymnasien und Realschulen (darunter das Klassengebäude für das Friedrichs-Colleg in Königsberg 376 000 ℳ, das Vorschulgebäude für das Luisen-Gymnasium in Moabit 157 700 ℳ, das Friedrich Wilhelms-Gymnasium in Berlin, Kochstrafse Nr. 13, 385 000 ℳ, das Real-Progymnasium in Otterndorf, Regierungsbezirk Stade, 174 000 ℳ und das Gymnasium in Saarbrücken, Regierungsbezirk Trier, 206 000 ℳ);
8 Seminare (darunter die Seminare in Alt-Döbern, Regierungsbezirk Frankfurt a./O., 178 000 ℳ und in Verden, Regierungsbezirk Stade, 287 000 ℳ);
3 Turnhallen;
34 Pfarrhäuser;
90 Elementarschulen;
3 Krankenhäuser;
4 Bauten für Bäder;
23 Gefängnifs- und Strafanstaltsbauten (darunter das Gefängnifs für die Strafanstalt in Siegburg, Regierungsbezirk Köln, 128 500 ℳ);
7 Steueramtsgebäude (darunter das Dienstgebäude für das Haupt-Steuer-Amt in Cottbus, Reg.-Bez. Frankfurt a./O., 102 000 ℳ);
6 Grenzbeamtenwohnhäuser;
13 Wohngebäude für Oberförster;
42 Wohngebäude und Gehöfte für Förster;
16 Wohnhäuser für Pächter auf Königlichen Domänen;
30 Familienhäuser für Königliche Domänen;
2 Wirthschaftsgebäude;
19 Scheunen;
39 Stallgebäude;
5 Gebäude für technischen Betrieb;
14 Bauten für Königliche Gestüte (darunter der Hengstestall für das Landgestüt in Braunsberg, Regierungsbezirk Königsberg, 144 000 ℳ und das neue Landgestüt für die Provinz Sachsen in Cröllwitz, Regierungsbezirk Merseburg, 460 000 ℳ) und
20 Hochbauten im Gebiete des Wasserbaues. Hz.

Vermischtes.

Zur Gewinnung von Bauplänen zu einer Kirche für die evangelische Lucas-Parochie in Dresden wird von dem Kirchenvorstande eine Preisbewerbung unter den deutschen Architekten ausgeschrieben. Als Preissumme werden 8000 Mark ausgesetzt, die, wenn nicht besondere Gründe für eine andere Vertheilung sich ergeben sollten, den drei besten Arbeiten in Preisen von 4000, 2500 und 1500 Mark zuerkannt werden sollen. Dem Preisgerichte werden neben drei Nichttechnikern angehören die Herren Geh. Regierungsrath Hase-Hannover, Geh. Regierungsrath Ende-Berlin, Stadtbaurath Friedrich und (als Kirchenvorsteher) Baurath Prof. Heyn, die beiden letzten in Dresden. Die Entwürfe sind zum 28. April nächsten Jahres, abends 6 Uhr, an den Kirchenvorstand (Dresden-A. Werderstrafse 32) einzureichen, woselbst auch die Programmbedingungen zu beziehen sind.

Eine Preisbewerbung um Pläne zu einer Brücke über die Neckarcanäle in Efslingen wird vom dortigen Gemeinderath ausgeschrieben. Die Brücke soll aus Stein, Eisen oder Stahl hergestellt werden und darf etwa 100 000 Mark kosten. Es sind drei Preise von 1000, 550 und 250 Mark ausgesetzt. Die Einlieferung der Arbeiten mufs bis zum 1. März 1891 erfolgt sein. Programm und Beilagen sind vom Stadtbauamt zu beziehen. Angaben über das Preisgericht fehlen in dem Ausschreiben.

Verband Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Bekanntlich ist der Berliner Architekten-Verein auf der letzten Abgeordneten-Versammlung in Hamburg für die nächsten zwei Jahre abermals zum Vororte gewählt worden. Es trat damit an diesen Verein die Pflicht heran, den Verbands-Vorstand für diese Zeit neu und unabhängig von dem Vereins-Vorstande zu wählen. Von letzterem sind nun die Herren Ober-Baudirector Wiebe, Geheimer Baurath Appelius und Professor Goering in Vorschlag gebracht und in der letzten Hauptversammlung auf Antrag des Herrn Pinkenburg durch Zuruf gewählt worden. Dieselben haben die Wahl inzwischen angenommen.

Die Förderung der Verbands-Angelegenheiten im Berliner Vereine liegt in den Händen des ständigen Ausschusses der Verbands-Abgeordneten. Von diesen ist in den Verbands-Ausschufs für die weitere Vorberathung der Meyer-Bubendey'schen Organisations-Vorschläge Herr Hagen gewählt. Mit der Vornahme der ersten einleitenden Schritte zur Bearbeitung der Verbandsfrage über das Verhalten des Flufseisens usw. sind die Herren Bluth, Contag und Garbe betraut worden. Endlich hat der Verbands-Vorstand an den Architektenverein in Berlin noch das Ersuchen gerichtet, behufs gemeinschaftlicher Abfassung der in Sachen des Baurechtes im bürgerlichen Gesetzbuche an den Herrn Reichskanzler zu richtenden Eingabe einen engeren Ausschufs aus der Zahl der Verbands-Abgeordneten zu wählen. In diesen sind nunmehr die Herren Keller, Garbe und Froebel entsandt. — Noch ist zu erwähnen, dafs in den nächstjährigen Haushalt des Berliner Architekten-Vereins als Beitrag für das Semper-Denkmal 500 Mark eingestellt worden sind. Pbg.

Die Veröffentlichung über die „makedonischen Königssarkophage" im Museum in Constantinopel wird durch den Director des genannten Museums, Hamdy Bey, voraussichtlich im Laufe des Monats März 1891 erfolgen. Der erste Band soll 60 Seiten Text und 12—14 grofse Tafeln enthalten und bei Leroux in Paris erscheinen. Die photographischen Aufnahmen sollen als Kupferlichtdrucke bei Dujardin in Paris herauskommen. D.

Magdeburger Baudenkmäler. In Nr. 47 dieses Jahrganges berichtete Herr Stadtbaurath Peters über die Veröffentlichung von Magdeburger Baudenkmälern der Renaissance-, Barock- und Rococozeit, welche der Architekten- und Ingenieur-Verein und der Kunstgewerbe-Verein in Magdeburg unternommen haben. Gewifs verdient dieses Werk, welches in trefflichen Lichtdrucken eine Reihe nicht nur hervorragender, sondern sogar theilweis völlig selbständiger Bauschöpfungen mittheilt, in den Kreisen sowohl der Bürgerschaft als auch der Fachgenossen eingehende Beachtung. Leider scheinen aber die Herausgeber bei der Ausarbeitung des Textes es an der nöthigen Aufsicht fehlen gelassen zu haben. Wie man hätte voraussehen können, ist die Untersuchung der in den Archiven erhaltenen Urkunden für die Baugeschichte der einzelnen Häuser von sehr geringem Erfolge geblieben und hat wiederholt zu falscher Zeitstellung Anlafs gegeben. Wenn, um nur zwei Beispiele anzuführen, ein Rococohaus,

welches augenscheinlich der Regierungszeit Friedrichs des Grofsen angehört, auf Grund einer alten Baunachricbt in das Jahr 1633 verlegt wird, und man bei einem anderen Hause ebenderselben Stilart schwankt, ob eine Nachricht von 1642 auf den vorhandenen Bau bezüglich sei, so verliert der Text durcb solche Irrthümer den Anspruch auf wissenscbaftlichen Werth. Den Angaben, welche Herr Peters in diesem Blatte mittheilte, gerade entgegen, besitzt Magdeburg aus der dem dreifsigjährigen Kriege unmittelbar folgenden Zeit nur weniges; denn das von ihm auf 1651 angenommene Haus Breite Weg Nr. 148 ist — bis auf die Giebelspitze — eine einheitlicbe Schöpfung aus dem Jahre 1593, und einer wenig späteren Zeit entstammt das Haus Nr. 203 samt seinem Erker, welcher keineswegs nachträglich angefügt wurde. Auch das auf 1642 angesetzte Piescbelsche Haus Nr. 12 ist in Uebereinstimmung mit verwandten, inscbriftlich beglaubigten Bauten in das erste Viertel des 17. Jabrhunderts zu verlegen. Wenn in den Urkunden die Häuser nach der Zerstörung der Stadt oftmals als „wüste" bezeicbnet werden, so besagt dieses doch nur, dafs sie unbewohnbar, nicht aber, dafs sie niedergerissen waren. Schliefslich vermifst man die Angaben über die neuerdings bewirkten, oft recht erbeblichen, aber für den Fremden nicht immer erkennbaren Aenderungen der alten Häuser.

Nach dem der Subscription zu Grunde gelegten Prospecte sollte dem Werke eine Sammlung geometrischer Aufnahmen von Einzelheiten, Profilen usw. beigegeben werden. Obwohl nun derartige Vermessungen von Barockbauten bisher fast gänzlich fehlen, und obwohl auch die Magdeburger Stadtverwaltung eine Unterstützung für diesen Zweck zugesichert hatte, so ist dieser Theil der Veröffentlichung aus nicht bekannten Gründen dennoch unterblieben. Mag das Werk auch in seiner vorliegenden Fassung dem Stolze des Magdeburger Bürgers genügen, für die Kunstwissenschaft bleibt es zu bedauern, dafs die Gelegenbeit, die Lücke zu schliefsen, welche die Litteratur in der Würdigung der Magdeburger Barockbauten darbietet, nicht besser wahrgenommen wurde. J. Kohte.

Die technische Hochschule in Karlsruhe wird im Winterhalbjahre 1890/91 im ganzen von 571 Theilnehmern besucht. Diese vertheilen sicb auf die einzelnen Abtheilungen wie folgt:

Abtheilung für	Aus Baden		Aus anderen deutschen Staaten		Aus anderen europäischen Staaten		Aus America und Asien (Java)		Zusammen		Im ganzen
	Studirende	Hospitanten	Studirende	Hospitanten	Studirende	Hospitanten	Studirende	Hospitanten	Studirende	Hospitanten	
Matbematik und Naturwissenschaften	4	1	1	2	—	—	—	—	5	3	8
Ingenieurwesen	22	—	10	—	11	1	3	—	46	1	47
Maschinenwesen	52	5	142	4	45	1	4	—	243	10	253
Architektur	28	4	18	3	7	1	2	—	55	8	63
Chemie	25	1	43	4	31	—	2	—	101	5	106
Forstwesen	42	1	3	2	—	—	—	—	45	3	48
Keiner Abtbeilung angehörend	1	14	—	8	—	2	—	1	1	25	26
Zusammen	174	26	217	23	94	5	11	1	496	55	551
Dazu Hörer											20
Insgesamt:											571

Aufserdem nehmen an Vorlesungen über „die italieniscbe Malerei der Frührenaissance" 71 Damen und Herren Theil. — Aus aufserdeutschen Ländern stammen 111 Theilnehmer und zwar je einer aus Dänemark, Holland, Spanien, Türkei und Asien (Java), je 2 aus Belgien, Bulgarien, Frankreich, je 3 aus Griechenland, Luxemburg, Rumänien, 4 aus Serbien, 6 aus England, 7 aus der Schweiz, 9 aus Oesterreich-Ungarn, 11 aus America und 54 aus Rufsland.

Die Abtheilung für Architektur war im Sommerhalbjabr 1890 von 43 Studirenden und 1 Hospitanten und ist im laufenden Winterhalbjahr 1890/91 von 55 Studirenden und 8 Hospitanten besucbt. Die Vorbildung dieser erwies sich wie folgt:

Es hatten das	Sommerhalbjahr 1890	Winterhalbjahr 1890/91
Reifezeugnifs v. bumanistischen Gymnasien	12	11
„ „ Realgymnasien	3	4
Gymnasium bis Prima besucht	13	16
Realgymnasium bis Prima besucbt	8	8
Reifezeugnifs der Realschule mit 7 Klassen	7	16
Zusammen	43	55

Die wenigen Hospitanten sind meist Leute reiferen Alters, welche entweder eine Baugewerkschule durchgemacht oder längere Zeit schon in der Praxis thätig waren. Damit werden sich auch die Angaben über die Vorbildung der Studirenden der Karlsruher Bauschule, wie sie im Verlaufe dieses Jahres in einem andern Fachblatte irrthümlicherweise bekannt gegeben wurden, richtigstellen. D.

Neues vom Kunstmarkte. Weihnachten steht bevor, und es wird besonders gern wie in den Buchhandlungen, so auch auf dem Kunstmarkte Umschau gehalten nach neuen, sich zur Festgabe eignenden Erscheinungen. Auf zwei solcher Neuigkeiten möchten wir das Augenmerk der Leser lenken. Der Kunstverlag von H. Riffartb in Berlin bietet zwei vorzügliche, nach Naturaufnahmen von Th. Creifelds in Köln gefertigte Kupferlichtdrucke vom Kölner Dome. Das erste der Blätter giebt eine Gesamtansicht des Bauwerkes von St. Martin her. Da der Standpunkt der Aufnahme etwa in Höbe des Seitenschiff-Hauptgesimses liegt, so tritt der Dom in seiner vollen Gestalt in die Erscheinung. Mit einer Klarheit, wie sie sich der Architekt schärfer kaum zum Studium wünschen kann, verbindet die Darstellung, die einer meisterbaften Radirung nahekommt, durch den Duft und die Weichheit ihrer Töne und durch die geschickte Wahl der Beleuchtung einen aufserordentlichen malerischen Reiz. Das Gleiche gilt von dem zweiten Blatte, einem Blicke in das Dom-Innere. War die Aufgabe hier nicht so dankbar, so ist sie doch nicht minder vortrefflich gelöst, und die malerische Wirkung ist auch hier zu hoher Vollkommenheit gebracht. Jedes des beiden Blätter, die bei 105 : 90 cm Papiergröfse 65 : 50 cm Bildfläche messen, kostet 15 Mark, ein in Anbetracbt der überaus mühevollen Arbeit und der Vorzüglichkeit der Leistung erstaunlich billiger Preis.

Ferner ist zu berichten über eine von Lorenz Ritter in Nürnberg nach einem Gemälde seines älteren Bruders Prof. Paul Ritter gefertigte Radirung vom Sacramentshäuschen in der Nürnberger St. Lorenzkirche. Das Blatt, dem das Meisterwerk Adam Krafts den Namen giebt, bietet einen köstlichen Blick in den malerischen Kirchenchor, an dessen einem Pfeiler, vom einfallenden Sonnenlichte hell beleuchtet, das berühmte Kleinod spätestgothischer Bildnerkunst emporwächst, bis die Sterngewölbdecke sein weiteres Aufwärtsstreben hindert und seine kreuzblumengeschmückte Spitze zur Umbiegung zwingt. Durch eine zu Füfsen des Tabernakels sich vorbereitende Taufhandlung wird der Bescbauer ins 17. Jahrhundert versetzt, und es ist den Künstlern meisterlich gelungen, das dem Architekturstücke schon durch die Beleuchtung und Behandlung der baulichen Einzelbeiten eingehauchte Leben mittels dieses Vorganges zu steigern. Das im Ritterschen Selbstverlage erschienene Blatt, dessen Papiergröfse bei 36 : 52 cm Bildmafs 67 : 90 cm beträgt, bildet einen sehr schönen Zimmerschmuck. Es ist durch jede Kunsthandlung, in Berlin insbesondere durch die Gropiussche Buch- und Kunsthandlung (Ernst u. Korn) zum Preise von 20 ℳ zu beziehen.

Bücherschau.

Baukunst der Renaissance. Entwürfe von Studirenden der tecbnischen Hochschule in Berlin unter Leitung von J. C. Raschdorff, Professor usw. IV. Jahrgang. Berlin 1890. E. Wasmuth. 64 Tafeln in Folio. Preis 40 Mark.

Die vorliegende, umfangreiche Sammlung von Studienblättern bildet eine Fortsetzung dreier früheren Bände, deren letzter im Jahre 1882 erschienen ist. Auf 64 Lichtdrucktafeln werden 47 Entwürfe zu Wohnhäusern und öffentlichen Profanbauten gegeben, welche durch Studirende der Berliner tecbnischen Hochschule unter Leitung von J. C. Rascbdorff in dessen Uebungsunterricht „Baukunst der Renaissance; Entwerfen von Hochbauten in Verbindung mit Stegreifentwerfen" gefertigt worden sind. — Der Werth und die Zweckmäfsigkeit derartiger akademischen Veröffentlichungen, wie sie neuerdings mehrfach veranstaltet worden sind, ist vielfach bestritten worden. Es ist nicht zu leugnen, dafs die Vervielfältigung sorgfältig durchgeführter, unter steter Aufsicht und Mitwirkung des Unterrichtsleiters und seiner Hülfslehrer entstandener Uebungsblätter Nutzen bringt, insofern damit nach und nach ein Vorrath von Vorbildern beschafft wird, welcher dem Unterricht nachrückender Jahrescurse dadurch dienstbar gemacht werden kann, dafs er dem Lehrer ermöglicht, auf früher Gelehrtes Bezug zu nehmen und damit Zeit für Erweiterung und Vertiefung der Studien zu gewinnen. Sebr in Frage steht aber, ob es erwünscht ist, dafs diese zunächst lediglich als Hülfsmittel für den eigenen Unterricht dienenden Vervielfältigungen auch zu Veröffentlichungen zusammengefafst werden. Denn es liegt darin eine grofse Gefahr. Die Entwürfe sind und bleiben, selbst bei der ausgedehntesten Beihülfe der Lehrer, der Hauptsache nach unausgereifte akademische Arbeiten. Von einem der Oeffentlichkeit übergebenen Werke aber erwartet und verlangt man, wenn es seinen Zweck erfüllen soll, Mustergültigkeit, zum mindesten Reife. Der Studirende wird zu dem Glauben verleitet werden, dafs diese Eigenschaften seiner Leistung innewohnen. Er vergifst leicbt den wesentlicben Antbeil des Lehrers, wird über sein Können

getäuscht und leidet Schaden. Hinzukommt, dafs der Unterricht, weil es gilt Schaustücke zu erzielen, allzusehr auf Aeufserlichkeiten, auf „Blättermacherei" hinausläuft, statt dem Studirenden das zu bieten, was er dereinst im Lebensberufe braucht. Woher sonst die heut überall lautwerdenden Klagen, dafs zwar vielfach eine gewisse Mache nicht zu verkennen, dafs aber in den Prüfungen wie im praktischen Leben die gediegenen Grundlagen fehlen und in vieler Beziehung von vorn angefangen werden müsse trotz aller weitestgehenden Fürsorge für die Hochschulen?

Diese Gefahren werden ja geringer und die Veröffentlichung gewinnt an Berechtigung, wenn ihr Inhalt durch den Lehrer aufs sorgfältigste gesichtet und ausgewählt wird. Von der vorliegenden Sammlung gilt das aber leider nur mit Einschränkung, sie ist von den berührten bedenklichen Eigenschaften nicht frei. Das Gebotene ist ungleichwerthig. Neben recht trefflichen und vor allem sehr gut dargestellten Leistungen findet sich auch manches Mindergute. Gegeben sind namentlich geometrische Ansichten, sowohl ganze Fronten wie Theile von solchen in gröfserem Mafsstabe. Grundrisse sind etwa einem Drittel der Entwürfe beigefügt, Schnitte, gewöhnlich nur decorativer Art, noch weniger, Einzelheiten und Perspectiven fehlen ganz. Die Formen sind, wie die Ueberschrift sagt, die der verschiedenen Renaissance-Schattirungen, abgewandelt selbstredend nach der Eigenart des Meisters und auch wohl der entwerfenden Schüler. —d.

Anwendungen der graphischen Statik. Nach Prof. Dr. C. Culmann bearbeitet von W. Ritter, Professor am eidg. Polytechnicum in Zürich. Zweiter Theil: Das Fachwerk. XI u. 229 S. in 8° mit 119 Text-Abb. und 6 Tafeln. Zürich 1890. Meyer u. Zeller. Preis 9 *M*.

Dem im vorigen Jahrgang (S. 158) dieser Zeitschrift angezeigten ersten Bande des grofs angelegten Werkes ist nun der zweite gefolgt, welcher entsprechend dem zuvor aufgestellten Programm das Fachwerk behandelt. Der Verfasser verwahrt sich in der Vorrede dagegen, eine allgemeine Theorie des Fachwerks schreiben zu wollen; diese würde auch die Besprechung derjenigen Fragen erfordern, welche zur Zeit einer graphischen Behandlung noch nicht zugänglich sind, während er gegentheils nur dasjenige in übersichtlicher, zusammenhängender Darstellung zu geben beabsichtige, was die Culmannsche Wissenschaft auf dem Gebiete der Fachwerktheorie zu leisten vermöge. Wie aber aus der folgenden kurzen Inhaltsangabe hervorgehen wird, ist es Ritter gelungen, alle wichtigeren Gebiete ganz oder theilweise der zeichnerischen Untersuchung zu gewinnen, sodafs es nur noch eine kleinere Anzahl Fragen von weniger allgemeiner Bedeutung ist, über welche das vorliegende Werk keinen Aufschlufs giebt.

Der Inhalt ist in sechs Capitel abgetheilt, von denen die beiden ersten das statisch bestimmte ebene Fachwerk, das dritte die elastischen Formänderungen, das vierte die statisch unbestimmten Fachwerke, das fünfte die secundären Spannungen, das sechste die räumlichen Fachwerke behandelt. Gelangen daher in den beiden ersten Capiteln die Grundlehren der Fachwerktheorie, durch welche die Ermittlung der Hauptspannungen einfacher Träger möglich wird, in knapper, übersichtlicher, daher klarer und doch vollständiger Form zur Darstellung, so sind die übrigen Capitel den schwierigern Fragen gewidmet, deren das Fachwerk dem tiefer in seine Wirkungsweise Eindringenden so unerwartet viele stellt. Naturgemäfs kann in den beiden ersten Capiteln nicht viel neues gebracht werden, wenn solches auch nicht gänzlich fehlt; wir machen beispielsweise nur aufmerksam auf das von Müller-Breslau begonnene und hier weiter geführte Problem der Beanspruchung von Pfosten, welche Fächer mit Gegenstreben begrenzen und auf das neue Verfahren Herzogs zur Berechnung der Strebenkräfte von Fachwerkträgern, namentlich vortheilhaft verwendbar bei solchen mit krummliniger Gurtung. Auf vielerlei neues stofsen wir dagegen in den folgenden Capiteln, in welchen für denjenigen, welcher die Fortschritte der graphischen Statik ins Auge fafst, der Schwerpunkt des Buches liegt; wir müssen uns hier darauf beschränken, das wesentlichste über diese neuern zeichnerischen Verfahren mitzutheilen.

Im dritten Capitel ist von den vier mitgetheilten Wegen zur Bestimmung der elastischen Formänderungen namentlich der letzte beachtenswerth, weil neu. Durch die Erweiterung des Begriffs der für die zeichnerische Statik so wichtig gewordenen Elasticitätsellipse des Balkenelements auf das aus mehreren Stäben zusammengesetzte Fachwerkelement gelingt es dem Verfasser, die Durchbiegungslinie der Fachwerkswände mit Berücksichtigung der Füllungsglieder derselben aus der blofsen Momentenfläche, also ohne Kenntnifs der Stabkräfte, in Form eines geschlossenen Seilpolygonzuges darzustellen. Das Verfahren eignet sich trefflich zur Ermittlung der Einsenkungen bei Brückenproben; seine hauptsächlichste Bedeutung wird freilich, wie leicht vorauszusehen, erst bei der Lehre vom continuirlichen Balken und elastischen Bogen recht deutlich werden.

Das vierte Capitel ist dem statisch unbestimmten Fachwerk gewidmet, für welches die angenäherten, graphischen wie die genauen in der Hauptsache rechnerischen Verfahren entwickelt werden. Im allgemeinen scheint uns dieser Theil etwas knapp ausgefallen zu sein; wir würden es begrüfst haben, wenn der Verfasser ausführliche Beispiele zu beiden, namentlich auch zu den genauen Berechnungsweisen gegeben hätte.

Vollständig gelungen ist die zeichnerische Behandlung der Nebenspannungen; es werden zwei Wege zur Ermittlung derselben vorgeführt, ein genauer und ein angenäherter, die beide von der Bestimmung der Winkeländerungen an bis zur Entnahme der an den Stab-Enden wirkenden Momente rein graphisch bleiben. Der erste besteht in der Hauptsache in einer äufserst geschickten Auflösung der Gleichungen für diese Momente mit Hülfe von Lineal und Zirkel allein, wodurch die sonst so zeitraubende und mühsame Arbeit beinahe zu einem Spiel gemacht wird. Auch zeichnet sich dieses genaue Verfahren durch die Leichtigkeit aus, mit welcher es die Berücksichtigung aller Nebenumstände, wie die gebogene Form der Fachwerkstäbe, ihr Eigengewicht, excentrische Befestigung der Stäbe an den Gurtungen, Wärmeeinflüsse, ja selbst gelenkförmige Knotenverbindungen zu untersuchen gestattet. Das zweite Verfahren ist die treffliche Umarbeitung der Landsbergschen Behandlungsweise,*) welche die Gurtungen des Fachwerks unter Vernachlässigung der Füllungsglieder als continuirlichen Balken auffafst. Statt der Senkung der Knotenpunkte führt Ritter die Summe der Winkeländerungen an denselben ein und vereinfacht dadurch das Verfahren nicht nur wesentlich, sondern macht es wohl damit erst praktisch brauchbar.

Das letzte Capitel endlich ist den räumlichen Fachwerken gewidmet. Für die Berechnung der Windträger werden im Anschlufs an Maurice Koechlin recht brauchbare Näherungswege gegeben, während eine statisch bestimmte Kuppel mit Laterne für alle Belastungsarten genau durchgerechnet ist.

Aus vorstehender knappen Inhaltsangabe geht hervor, dafs der zweite Band von Ritters Werk die graphische Statik mit einer Reihe werthvoller neuer Wege und Verfahren bereichert, wie es schon der erste gethan hat, und dadurch den weiteren Ausbau des Culmannschen Lehrgebäudes wieder wesentlich fördert. Daneben kommt dem Buch aber auch eine hohe praktische Bedeutung zu. Wenn auch der Verfasser im ersten Theil keineswegs zu weit in theoretischen Entwicklungen gegangen ist, so mufs doch hervorgehoben werden, dafs dieser zweite Theil fast ausschliefslich den für Brückenbauer praktisch wichtigen Aufgaben gewidmet ist. Der Anfänger wird in die Grundlehren der graphischen Fachwerksbehandlung eingeführt, der Vorgerücktere in die tiefer gehenden Fragen, welche wie bekannt, durch die immer nothwendige Anknüpfung an die elastischen Formänderungen in ihren Lösungen schwieriger und umständlicher werden; beiden aber kommt die besondere Fähigkeit des Verfassers zu gute, für alle Aufgaben den möglichst einfachen und verständlichen Weg aufzufinden und ihn in klarer und überzeugender Weise vorzutragen. Die rühmenswerthe Klarheit in der Stoffanordnung wird noch erhöht durch den Umstand, dafs das Nebensächlichere durch kleinern Druck gekennzeichnet ist. Einzelnen Stellen wäre vielleicht eine etwas weniger knappe Behandlung günstig gewesen; auch dürfte die Anzahl der durchgeführten Beispiele nach unserer Ansicht etwas reichlicher bemessen sein. — Das Buch ist hübsch ausgestattet; zahlreiche klare Textabbildungen und schöne Tafeln zieren es. In allen Beziehungen schliefst es sich durchaus würdig dem ersten Bande an und läfst uns mit hohen Erwartungen den kommenden weitern Theilen des Werkes entgegensehen. —l.

Taschenbuch zum Abstecken von Kreisbögen mit und ohne Uebergangscurven für Eisenbahnen, Strafsen und Canäle. Mit besonderer Berücksichtigung der Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung bearbeitet von O. Sarrazin u. H. Oberbeck. Fünfte Auflage. Berlin 1890. Verlag von Julius Springer. X und 73 S. Einleitung, 198 S. Tabellen. Kl. 8°. Preis geb. 3 *M*.

Die Bahnordnung für deutsche Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung hat durch Beschlufs des deutschen Bundesraths vom 22. Mai d. J. eine wichtige Aenderung dahin erfahren, dafs die gröfste Fahrgeschwindigkeit auf diesen Bahnen, welche bis dahin 30 km in der Stunde nicht übersteigen durfte, nunmehr für Personenzüge unter bestimmten Voraussetzungen bis zu 40 km betragen darf. In der vorliegenden fünften Auflage des bekannten Taschenbuches ist diesem Umstande durch entsprechende Ausdehnung der Tabellen für die Ueberhöhung des äufseren Schienenstranges in Curven Rechnung getragen. Die neuerdings für zweckmäfsig erachtete Einschränkung der Spurerweiterung in Curven hatte bereits in der vorigen Auflage Berücksichtigung gefunden.

*) Veröffentlicht in der Zeitschrift des Hannoverschen Architekten- und Ingenieur-Vereins 1885 und 1886.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 20. December 1890. Nr. 51.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark.

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Wirklichen Geheimen Ober-Regierungsrath und Ministerial-Director Schultz, Director der Abtheilung für die Verwaltung des Bauwesens im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, den Charakter als Wirklicher Geheimer Rath mit dem Prädicat Excellenz, den Regierungs- und Bauräthen Becker in Merseburg, Benoit in Cöslin, Beyer in Breslau, Eitner in Minden, Dieckhoff in Potsdam, Reichert in Bromberg und Neumann in Cassel den Charakter als Geheimer Baurath, den Kreis-Bauinspectoren Schmarsow in Neidenburg O./Pr., Emil Bauer in Nakel, Robert Bergmann in Hannover, Spillner in Essen, Ziolecki in Bunzlau, Engisch in Züllichau, Holtgreve in Höxter, Mebus in Drossen und Dollenmaier in Deutsch-Eylau, den Wasser-Bauinspectoren Albert Brinkmann in Steinau a./Oder und Albert Fischer in Wittenberge, dem Bauinspector Grafsmann beim Polizei-Präsidium in Berlin und dem Bauinspector Lünzner bei der Regierung in Arnsberg den Charakter als Baurath zu verleihen, sowie ferner den bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Bohnstedt in Berlin zum Hof-Bauinspector zu ernennen.

Angestellt sind: die bisherigen Regierungs-Baumeister Caspari in Mülheim a./Rhein, Stoessell in Düsseldorf und Emil Rudolph in Mewe a. d. Weichsel als Königliche Wasser-Bauinspectoren; Lodemann, im technischen Bureau der Bauabtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten in Berlin beschäftigt, als Königlicher Bauinspector, Poetsch, bei Bauten im Bereich der Königlichen Ministerial-Bau-Commission in Berlin beschäftigt, als Königlicher Land-Bauinspector; Rattey in Aachen, Heckhoff, z. Zt. in Paderborn, Mithoff in Naugard und Paul Rettig in Leobschütz i. Schl. als Kreis-Bauinspectoren in Aachen, Homburg v. d. Höhe, Naugard i. Pom. und Leobschütz i. Schl.

Der Kreis-Bauinspector, Baurath Holler in Homburg v. d. Höhe tritt am 1. Januar 1891 in den Ruhestand.

Deutsches Reich.

Der Marine-Maschinen-Baumeister Scheit ist zum aufseretatsmäfsigen Torpedo-Bauinspector ernannt.

Bayern.

Der Staatsbauassistent Hermann Grimm in Bad Reichenhall wurde zum Bauamts-Assessor beim technischen Bureau für Wasserversorgung im k. Staatsministerium des Innern ernannt.

Vom 1. Januar 1891 anfangend wird die II. Assessorstelle bei dem Strafsen- und Flufsbauamte Dillingen dem Einzuge unterstellt und dem Strafsen- und Flufsbauamte Kempten ein zweiter Nebenbeamter zugewiesen, infolge dessen der Bauamts-Assessor Max Reiser in Dillingen an das Strafsen- und Flufsbauamt Kempten versetzt.

Dem zum Stadtbaurathe von Landshut gewählten Bauamts-Assessor Josef Preifser in Landshut wurde behufs Uebernahme dieser Stelle ein dreijähriger Urlaub unter Vorbehalt des Rücktrittes in den Staatsdienst während dieser Zeit ertheilt.

Sachsen.

Mit Allerhöchster Genehmigung Sr. Majestät des Königs hat das Ministerium des Cultus und öffentlichen Unterrichts den mit der Abhaltung von Vorlesungen über Allgemeine Rechtskunde und specielle Theile derselben bei der technischen Hochschule in Dresden beauftragten Regierungsrath Joh. Martin Lotichius zum Honorarprofessor bei der genannten Hochschule ernannt.

Bei der Königlich Sächsischen Strafsen- und Wasserbau-Verwaltung ist der bisherige Regierungs-Baumeister Gerhard Hübler zum Strafsen- und Wasserbauinspector in Freiberg ernannt worden.

Württemberg.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Bauinspector, tit. Baurath v. Misani, Collegialhülfsarbeiter bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen auf die erledigte Stelle eines Bauraths bei dieser Generaldirection, den Abtheilungsingenieur tit. Bauinspector Knoll, zur Zeit mit der stellvertretungsweisen Wahrnehmung des Betriebsbauamts Heidenheim betraut, auf die erledigte Stelle eines Betriebsbauinspectors in Heidenheim zu befördern sowie die erledigte Stelle eines Bahnmeisters in Vaihingen auf den Fildern dem stellvertretenden Bahnmeister Espenlaub in Königsbronn zu übertragen.

Bei der im October d. J. vorgenommenen zweiten Staatsprüfung im Hochbaufache sind die Candidaten Oskar Albert aus Schwieberdingen, O. A. Ludwigsburg, Max Burger aus Obersteinach, O. A. Gerabronn, Gustav Eisele aus Efslingen, Karl Kübler aus Markgröningen, O. A. Ludwigsburg und Emil Rayher aus Odessa für befähigt erkannt worden. Den Genannten wurde am 4. December d. J. der Titel „Regierungs-Baumeister“ verliehen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Der Erweiterungsbau des Archiv- und Bibliothekgebäudes in Hannover.

Das bisher zur Aufbewahrung der Bestände des Königlichen Archivs und der Bibliothek in Hannover dienende Bauwerk, bestehend aus einem langgestreckten, zweigeschossigen Gebäude, stammt aus dem Jahre 1725. Als Architekt des alten Baues wird mehrfach der Ober-Baumeister Borchmann genannt.

Den Grundstock des Archivs bilden die Archive von Kalenberg und Celle. Das letztgenannte wurde nach dem Tode Herzog Wilhelms, mit dem die Lüneburger Linie des welfischen Hauses erlosch, nach Hannover gebracht und dort durch besondere Beamte verwaltet. Erst 1776 kamen beide Archive unter eine Verwaltung. Mit der Vergröfserung des Kurfürstenthums und späteren Königreichs Hannover vermehrten sich auch die Bestände. Die landesherrlichen Archive der mit Hannover später vereinigten Ländergebiete traten zu jenem Grundstocke hinzu, so die von Lüneburg, Bremen, Verden, Hildesheim usw. Dadurch vermehrte sich die Zahl der Urkunden und Acten allmählich bedeutend; ebenso haben die politischen Vorgänge der neuesten Zeit sowie die Veränderungen in der Verwaltung dem Staatsarchive erhebliche Bestände zugeführt.

Die Königliche Bibliothek ist um die Mitte des 17. Jahrhunderts vom Herzoge Johann Friedrich von Hannover-Kalenberg begründet und besonders durch Leibniz und dessen Nachfolger an der Bibliothek vermehrt worden. Unter den Drucksachen befinden sich 246 werthvolle und seltene Incunabeln, darunter verschiedenes nur einmal Vorhandene. Die Handschriftensammlung ist besonders reich und bedeutend nicht nur für die Geschichte der Braunschweig-Lüneburgischen Lande, sondern auch für die allgemeine und deutsche Geschichte, und besitzt viele alte, zum Theil mit Miniaturen geschmückte Pergamente. Ein besonderer Schatz aber ist Leibniz' handschriftlicher Nachlafs: 200 Foliobände über Theologie, Philosophie, Philologie, Geschichte, Staatsrecht, Mathematik und Natur-

wissenschaften, sowie des grofsen Philosophen in mehr als hundert Kasten alphabetisch geordneter Briefwechsel.

Alle diese Schätze liefsen sich in dem vorhandenen Gebäude nicht mehr in zweckentsprechender Weise unterbringen, ein Neu- oder Umbau war schon seit langer Zeit zur Nothwendigkeit geworden. Nach mehrfachen Erwägungen wurde beschlossen, das Bedürfnifs durch Aufbau eines neuen, zweiten Stockwerks auf dem alten, noch standfesten Gebäude und aufserdem durch den Anbau eines Mittelflügels an der Südseite zu befriedigen, weil hierbei den Wünschen der Verwaltung hinsichtlich der Benutzungsart am besten entsprochen werden konnte.

Bei Ausarbeitung der Pläne waren folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen.

1. Das zu erweiternde Gebäude soll für eine 50jährige Vermehrung der Acten- und Bücherbestände ausreichen. Danach ergab sich für das Archiv eine Vergröfserung der vorhandenen Repositorien-Ansichtsfläche von 3200 auf 6300 qm. Für die Bücher und Handschriften der Bibliothek war bis jetzt eine Ansichtsfläche der Gestelle von 2000 qm vorhanden; diese sollte für die Bücher allein auf 2500 qm gebracht werden, während für die Handschriften besondere Räume vorzusehen waren.

2. In dem Gebäude sollte aufserdem Platz für die erforderlichen Verwaltungsräume und für zwei Diener-Wohnungen geschaffen werden.

3. Bibliothek und Archiv waren möglichst von einander zu trennen, jedoch einheitlich zugänglich zu machen.

Der nach Süden vorspringende neue Mittelflügel soll hiernach die Bibliothek aufnehmen, während das alte Gebäude einschliefslich des neu aufzuführenden Stockwerks für das Archiv bestimmt ist. Die in der Mitte angeordneten beiden Treppen vermitteln den Verkehr einerseits nach dem Archiv, anderseits nach der Bibliothek. Im Erdgeschofs des neuen Anbaues liegen die Dienerwohnungen und einige Räume für Brennmaterialien. Die darüber befindlichen zwei Hauptgeschosse und das Mansardengeschofs sind zu einem grofsen Bücher-Magazine vereinigt. Am südlichen Ende des neuen Flügels ist die Handschriftensammlung in gewöhnlichen, überwölbten Geschossen untergebracht.

Im alten Gebäude sind mit Rücksicht auf die über dem ersten Stockwerk befindlichen starken Gewölbe, deren Beibehaltung zweckmäfsig erschien, zwei übereinander liegende Magazinräume vorgesehen worden. In der Bibliothek sowohl wie im Archiv sind die Magazine durch Zwischenböden in Geschosse von rund 2,20 m Höhe getheilt, die mit einander durch eiserne Nebentreppen in Verbindung stehen. Diese Zwischenböden sollen aus durchbrochenen gufseisernen Platten zwischen Trägern hergestellt werden. Eigenartig ist die Ausnutzung des Mansardendaches, in welches die überwölbten Magazinräume bis auf 2,25 m Höhe hineinreichen. Das Dach wurde aus Schmiedeeisen mit Schieferdeckung hergestellt; auch der untere massive Theil des Mansardendaches soll mit Schieferplatten auf Schalung bekleidet werden; letztere wird zu diesem Zwecke an Latten, welche auf eingemauerten Holzklötzen Halt finden, befestigt.

Querschnitt.

Die architektonische Behandlung der Fronten entspricht in den beiden unteren Geschossen den sehr einfachen Formen der alten Gebäudetheile, während für das obere Geschofs, die Mansardenfenster und den Südgiebel etwas gröfserer Reichthum in Aussicht genommen ist. Alle architektonischen Gliederungen werden in Sandstein hergestellt, die glatten Mauerflächen dagegen geputzt.

Die innere Ausstattung ist verhältnifsmäfsig einfach; nur das Haupttreppenhaus und der Eingangsflur werden eine etwas reichere Durchbildung erhalten. Für die Beheizung der Verwaltungsräume und Dienerwohnungen kommen Kachelöfen zur Anwendung; von einer Erwärmung der Magazine ist abgesehen.

Die Gesamtsumme des Kostenanschlages beträgt 576 000 Mark; davon entfallen auf die künstliche Gründung des neuen Anbaues 13 000 Mark, auf den neuen Anbau 207 000 Mark und auf die Erhöhung des alten Gebäudes 338 000 Mark. Als Einheitspreise ergeben sich für den neuen Anbau 357,45 ℳ auf 1 qm und 19,46 ℳ auf 1 cbm. Die Bauausführung, welche im September 1889 begonnen wurde, wird voraussichtlich drei Jahre in Anspruch nehmen. Die Entwurfbearbeitung erfolgte auf Grund der im Ministerium der öffentlichen Arbeiten nach Angaben des Geheimen Bauraths Lorenz aufgestellten Skizzen.

Erdgeschofs.

Mit der weiteren Bearbeitung der Pläne und der Bauausführung wurden nach einander der Baurath Hacker und der Kreisbauinspector Schröder betraut, denen für die besondere Bauleitung der Regierungs-Baumeister Rattey und nach dessen Versetzung der Regierungs-Baumeister Semmelmann überwiesen wurden.

Zur Errichtung eines Kaiser Wilhelm-Denkmals für die Rheinprovinz.

Die Frage des rheinischen Kaiser Wilhelm-Denkmals, welche am 11. d. M. im Provinciallandtage der Rheinprovinz zur Erörterung stand, hat eine unerwartete Wendung genommen. Ueber den Verlauf der um das Denkmal veranstalteten Wettbewerbung sind die Leser unterrichtet.*) Hinzugetreten sind nach der Preisbewerbung neben dem Gedanken einer milden Stiftung noch einige andere Denkmalvorschläge. Die Herren Prof. Frentzen-Aachen und Baurath Maertens-Bonn haben einen Entwurf für den Hardtberg veröffentlicht,**) W. Linze-Aachen plante ein Denkmal auf dem Mittelpfeiler einer Rheinbrücke, und auch der Entwurf zu einem Denkmal auf der Rhein-Terrasse vor dem Schlosse in Coblenz ist zur Vorlage gekommen. Der letztgenannte Ort ist neuerdings wieder besonders in den Vordergrund getreten durch eine Kundgebung des Obersten v. Tschudi, nach welcher Ihre Majestät die Hochselige Kaiserin Augusta bei ihrer letzten Anwesenheit in Coblenz diese Stadt als den einzigen Platz bezeichnet hat, der ihrer Ansicht nach für die Aufstellung des Denkmals in Frage kommen könne. Der Provinciallandtag hat nun nach zwei vorangegangenen vertraulichen Besprechungen in öffentlicher Sitzung vom eingangs genannten Tage nahezu einstimmig folgenden Beschlufs gefafst: „In Erwägung, dafs die vertrauliche Besprechung ergeben hat, dafs die Ansichten über die Art und den Ort eines Denkmals in der Rheinprovinz für Kaiser Wilhelm I. weit auseinandergehen und dafs keiner der verschiedenen Anträge eine Mehrheit auf sich zu vereinigen vermochte, beschliefst der Landtag, die Angelegenheit unter Mittheilung der verschiedenen Anschauungen der Entscheidung Seiner Majestät des Kaisers anheimzustellen.“ Inzwischen ist der

*) Vgl. S. 187, 198 und 210 ff. dieses Jahrganges.
**) Vgl. S. 508 d. J. und die untenstehenden Erklärungen.

Vorstand eines Bonner Vereines, der sich gebildet hat, um das Denkmal dem Siebengebirge zu gewinnen, mit einem Aufrufe an die Rheinländer hervorgetreten. Diese werden aufgefordert, sich an einer Eingabe zu betheiligen, in welcher Se. Majestät der Kaiser gebeten werden soll, „eine den Wünschen der überwältigenden Mehrheit des Rheinlands entsprechende Entscheidung zu Gunsten des Siebengebirges treffen zu wollen.“ Der Aufruf deckt sich etwa mit dem Beschlusse des zur Behandlung der Platzfrage nach Königswinter berufenen Ausschusses vom 8. Juni 1889 (vgl. S. 21 des vorigen Jahrganges dieses Blattes).

Die oben bereits angezogene Auslassung des Herrn Stadtbaumeister Lemcke in Bonn auf S. 508 d. J. hat die nachstehenden beiden Erwiderungen verursacht. Herr Professor Frentzen erklärt:

„In Nr. 49 dieses Blattes schreibt Herr Johannes Lemcke aus Bonn einen Artikel über die Errichtung eines Kaiser Wilhelm-Denkmals für die Rheinprovinz, in welchem er sich als Wächter des guten Rufes unseres Faches hinstellt und auf einen bedauerlichen Irrweg hinweist, auf dem ich mich befinden soll. Zur gebührenden Kennzeichnung der Handlungsweise des genannten Herrn möge der seinen Expectorationen zu Grunde liegende Sachverhalt, soweit er mich angeht, hier mitgetheilt werden. Bei Gelegenheit des Wettbewerbes für das Kaiserdenkmal der Rheinprovinz fertigte ich einen Entwurf, den ich zu dem festgesetzten Termin nicht abliefern konnte. Aufser einigen anderen Fachgenossen zeigte ich denselben auch Herrn Baurath Maertens, dessen besonderes Interesse er erregte, weil er in seinen Grundzügen, seinen Abmessungen sowie bezüglich des gewählten Standortes fast genau mit seiner eigenen Entwurfsidee übereinstimmte. Herr Maertens sowie der Bürgermeister der Stadt Königswinter veranlafsten mich, den Entwurf nach einigen mit Rücksicht auf den Kostenpunkt geschehenen Vereinfachungen einem Ausschusse zur Verfügung zu stellen, welcher in mafsgebenden Kreisen für die Errichtung des Denkmals auf dem Hardtberg zu wirken suchte. Sie erwirkten gleichzeitig meine Erlaubnifs, eine Skizze des Entwurfes einem Aufsatze beilegen zu dürfen, in welchem Herr Baurath Maertens nochmals für die Wahl des Hardtberges auf Grund eingehender Studien und Kostenberechnungen Propaganda machen werde. Von diesem Aufsatz habe ich erst nach seiner Drucklegung Kenntnifs erhalten und dann Herrn Maertens sowohl als anderen Betheiligten gegenüber kein Hehl daraus gemacht, dafs die mir gespendeten übertriebenen Lobeserhebungen ebenso wenig meinen Beifall finden als ein Hinarbeiten auf die Ausführung des Entwurfes. Dies ist der einfache Thatbestand, welcher Herrn Lemcke Veranlassung giebt, sich in die Toga richterlicher Würde zu hüllen und mit dem Brustton sittlicher Entrüstung durch die Spalten dieses Blattes sein vernichtendes Urtheil über meinen Ruf zu verkünden.

Auf Grund obiger Darlegungen appellire ich mit Ruhe an eine höhere Instanz, den gesamten Leserkreis dieses Blattes.“

Aachen, 9. December 1890. Georg Frentzen.

II. Stockwerk.

Archiv- und Bibliothekgebäude in Hannover.

Herr Baurath Maertens schreibt: „Zur Errichtung eines Kaiser Wilhelm-Denkmals für die Rheinprovinz“ überschreibt sich ein in Nr. 49 des Centralblattes der Bauverwaltung gegebener Artikel des Stadtbaumeisters Lemcke in Bonn. Dieser Artikel ist ganz besonders in seinen Schlufssätzen voll von Ausfällen gegen den Herrn Professor Frentzen zu Aachen und anderseits gegen mich selbst. Zur Würdigung der Mafslosigkeit dieser Ausfälle soll hier folgendes historisch getreu von mir angeführt werden.

Nach öffentlicher Ausstellung der Wettstreitpläne für das obige Denkmal entstand in unserer Provinz eine allgemeine Zersplitterung des öffentlichen Urtheils über diese Projectzeichnungen, ganz besonders über die Wahl des Aufstellungsortes. Um solchen Urtheilen eine bestimmtere, klarere Richtung zu geben, fühlte ich mich ganz aus eigenem Antriebe im Interesse der grofsen Sache bewogen, eine übersichtliche Kritik der ausgestellten Pläne in Nr. 164 der diesjährigen Kölnischen Zeitung zu schreiben. Unter den vielen beistimmenden Zuschriften meiner rheinischen Landsleute befand sich zur Zeit auch eine solche des Herrn Professor Frentzen aus Aachen, welchen ich bis dahin kaum mehr als dem Namen nach kannte. Herr Frentzen schlug darin gleichzeitig vor, mir seinen bei der Preisbewerbung durch einen zeitlichen Irrthum zurückgehaltenen Denkmalplan noch nachträglich vorzulegen, um mich erkennen zu lassen, dafs unsere beiden, auf selbständigen Wegen erworbenen Meinungen über Standortwahl und Gesamtdisposition des Monumentes fast in allen Punkten übereinstimmten. Die ideal gehaltenen Vorlagen des Herrn Frentzen mit ihrem Mittelbau nebst abgerundeten Flügeln machten damals auf mich einen so günstigen Eindruck, dafs ihnen in meinen Augen kein anderer der übrigen Concurrenzpläne gleichkam. Als ich daher im Herbst d. J. nach vorgenommenem Nivellement des Hardtberges ein eingehenderes Project der fraglichen Denkmalanlage (im Gedankenanschlufs an die wirksame Thurmform des Kyffhäuser-Kaiserdenkmals) als Privatstudie ausgearbeitet hatte, legte ich bei einer von mir erbetenen Zusammenkunft in Köln dieselbe dem Herrn Professor Frentzen im Grundrifs vor mit der Frage, ob er nicht geneigt sei, für meine auf klare Fernwirkung berechnete Disposition in deren engeren Mafsgrenzen einen neuen Monumentaufbau zu projectiren. Bei dieser Conferenz zeigte sich bald, dafs, wenn dem Mittelbau des früheren Frentzenschen Idealprojektes die beiden Seitenflügel gänzlich genommen würden, der erstere fast genau in meinen generellen Plan hineinpafste. Im Interesse der hohen Sache verwarf ich sofort meine eigene Aufrifsskizze des eigentlichen Monuments und habe ich seitdem aus tiefster eigener Ueberzeugung auch gegen den Willen des Herrn Frentzen — geleitet durch das Gefühl, die Sache nun endlich so schnell als möglich einem guten Ende zuzuführen — dessen Monument-Entwurf mündlich und schriftlich gegen jedermann gepriesen und mit begeisterten Worten zur wirklichen Ausführung empfohlen. Von meinem eigenen Antheile bei dem neuen Entwurfe für den Hardtberg habe ich nur ausgesprochen, dafs mit Rücksicht auf die Erdarbeiten „die getroffene Gesamtdisposition der

neuen Hochebene mit mathematischer Logik unverrückbar festgelegt ist.“ Mit diesem meinem persönlichen Verhalten soll ich nun nach Meinung des erregten Bonner Stadtbaumeisters Lemcke den guten Ruf unseres Faches gefährdet haben!

Wenn dann weiter Herr Lemcke noch ganz im allgemeinen Zweifel an der Richtigkeit meines gegebenen Kostenanschlags erhebt, ohne sich irgend Mühe zu geben, die vermeintlichen Fehler mir nur irgend nachzuweisen, so wird dieses collegialisch-tactvolle Benehmen von dem Leser wohl hinreichend gewürdigt werden.“

Bonn, 9. December 1890. Maertens, Kgl. Baurath.

Das Baupolizeiwesen der Stadt New-York.

Nachdem für die Stadt Berlin im Jahre 1887 eine neue Bau-Polizei-Ordnung erlassen worden ist, deren Bestimmungen auf die Entwicklung insbesondere des Wohnhausbaues von wesentlichem Einflusse sind, dürften die Veränderungen besondere Beachtung verdienen, welche das Baupolizeiwesen der Stadt New-York nach einem Berichte des der deutschen Gesandtschaft in Washington zugetheilten Regierungs-Baumeisters Herrn Petri in neuerer Zeit erfahren hat.

Es sei zunächst vorausgeschickt, dafs dort die Baupolizeibehörde — Bureau of Inspection of Buildings — eine selbständige Stellung nicht hat, vielmehr eine Abtheilung der Feuerwehr — Fire Departement — bildet, welche auch die sämtlichen Beamten der Bauabtheilung ernennt. Die Ursache hiervon dürfte darin zu suchen sein, dafs ursprünglich die Bauthätigkeit einer Aufsicht nicht unterworfen war, bis grofse Brände und die damit verbundenen Unglücksfälle im Laufe der Jahre die Veranlassung gaben auch die Aufführung der Gebäude sorgfältig zu überwachen. Dem Mayor von New-York hat das Fire Departement vierteljährlich und am Jahresschlufs eingehend Rechenschaft über seine Thätigkeit zu geben. Einem derartigen Berichte ist zu entnehmen, dafs im Jahre 1888 das Bureau of Inspection of Buildings 75 Beamte zählte. An der Spitze derselben steht der Superintendent of Buildings, welcher von zwei Deputy Superintendents unterstützt und in Behinderungsfällen vertreten wird. Vorbedingung für die Anstellung dieser Beamten ist, dafs sie zu den erfahrenen Architekten oder Baumeistern gehören und mindestens eine zehnjährige Praxis haben. Innerer und äufserer Dienst sind vollständig getrennt. Während 22 einem Bureaudirector (Chief Clerk) unterstellte Clerks an einer Centralstelle in der I. Abtheilung Anträge auf Genehmigung von Neubauten und baulichen Veränderungen, in der II. Abtheilung alle Uebertretungen, die Anbringung von Feuerfluchtleitern und die Ueberwachung der Personenaufzüge, in der III. Abtheilung die auf baufällige Gebäude bezüglichen Aufsichtsgeschäfte und in der IV. Abtheilung Beschwerden bearbeiten, wird der äufsere Dienst von 45 Inspectors of Buildings ausgeübt, neben welchen 4 Maschinisten den Betrieb sämtlicher Personenaufzüge zu überwachen und alle zwei Monate einer eingehenden Untersuchung zu unterwerfen haben. Die Inspectors of Buildings nehmen, wie aus ihrer Dienstanweisung hervorgeht, etwa die Stelle unserer Bauaufseher ein und werden den Reihen der Architekten, Civil-Ingenieure, Maurer, Zimmerer und Eisenarbeiter entnommen, welche nach mindestens zehnjähriger praktischer Thätigkeit die erforderlichen Kenntnisse vor dem Board of Examiners in einer Prüfung nachweisen können. Ihren Dienstbezirk dürfen dieselben während der Werkstunden nicht verlassen; sie haben ferner allwerktäglich dem Superintendent zu einer bestimmten Stunde mündlichen Bericht zu erstatten, auch über ihre ganze Thätigkeit und über die im Gange befindlichen Bauausführungen ihres Dienstbereichs, welche sämtlich Tag für Tag zu besichtigen sind, genau Buch zu führen. Durch diese Besichtigungen ist festzustellen, ob die Ausführung nach der genehmigten Zeichnung erfolgt und gutes Material verwendet wird. Eiserne Träger, die mehr als 2,44 m frei liegen und bestimmt sind Mauern zu tragen, sowie alle gufseisernen Säulen müssen vor ihrer Verwendung genau untersucht, nachgemessen und abgestempelt werden. Bei Anträgen auf Genehmigung baulicher Veränderungen hat der Inspector of Buildings nicht nur die Höhe des in Frage kommenden Gebäudes und seine Mauerstärken in allen Geschossen zu messen, sondern auch die Beschaffenheit des Untergrundes, der Fundamente und des zu den Mauern verwendeten Mörtels zu ermitteln, ferner die Benutzungsart des Gebäudes festzustellen usw. Ein besonderes Augenmerk hat dieser Beamte auf unsichere Bauten zu richten, deren häufiges Vorkommen die Baupolizeibehörde anscheinend ganz erheblich in Anspruch nimmt. — Dem Bureau of Inspection of Buildings vorgelegt und von demselben genehmigt wurden im Jahre 1888 2487 Pläne für Veränderungsbauten und 3085 Pläne für Neubauten, deren Kosten schätzungsweise zu rund 7 400 000 bezw. 47 300 000 Dollars angegeben sind. Von 5967 zur Anzeige gebrachten Uebertretungen und 2831 eingegangenen Beschwerden bezog sich weitaus der gröfste Theil auf ungenügende Feuerfluchtwege und baufällige Gebäude. Untersuchungen von Personenaufzügen wurden 2579 vorgenommen.

Die baupolizeilichen Vorschriften haben 1885 und zuletzt 1887 eine wesentliche Erweiterung erfahren. Bestimmungen über den zulässigen Umfang der Bebauung, über den Abstand einzelner Gebäude von einander und über die Höhe von Hintergebäuden sind nicht getroffen. Es wird nur vorgeschrieben, dafs Wohngebäude für mehr als eine Familie in der Mitte der Front gemessen an Strafsen unter 18,29 m Breite höchstens 21,34 m, an breiteren Strafsen der Regel nach nicht mehr als 24,38 m Höhe einschliefslich Mansarde, Attika usw. haben sollen. In der Hauptsache werden nur Vorschriften über die Construction der Gebäude in einer hier zu Lande unbekannten Ausführlichkeit gegeben, die einestheils durch die Leistungen der dortigen Bauhandwerker, anderntheils durch die zahlreichen Brände bedingt zu sein scheint. Nur die folgenden Bestimmungen mögen hier Erwähnung finden. Die Mindeststärke der Pfähle bei künstlicher Gründung, Höhe, Länge und Breite der Grundmauersteine, das Mafs der Bankettvorsprünge, die Abmessungen und die Vertheilung der Binder beim Werksteinbau, die Zusammensetzung von Kalk- und Cementmörtel u. dgl. mehr sind auf das genaueste vorgeschrieben. Der zur Mörtelbereitung verwendete Sand darf nicht feiner als der bei der Baupolizeibehörde aufbewahrte Normalsand sein. Das Mauern bei Frostwetter ist streng untersagt. Alle Wände eines Gebäudes sollen thunlichst gleichzeitig und höchstens mit einem Höhenunterschied von zwei Geschossen aufgeführt werden. Balkenanker, von denen nicht nur die Abmessungen, sondern sogar die Nägel nach Zahl und Stärke vorgeschrieben werden, sind in Abständen von höchstens 1,83 m anzubringen. Bezüglich der Rohrschlitze wird verlangt, dafs sie um der Feuersicherheit willen in Deckenhöhe jedes Geschosses mindestens auf 30 cm Länge vollgemauert werden. Eine besondere Fürsorge wird den aus Eisen bestehenden Constructionstheilen zugewendet. Eiserne Balken von mehr als 3,66 m Spannweite, welche Mauern oder Balkenlagen tragen, sollen aus Schmiedeeisen hergestellt werden. Alle eisernen Stützen, auf denen Mauerkörper ruhen, diejenigen an den Strafsenfronten ausgenommen, sind entweder derart doppelt zu gestalten, dafs die Kernsäule für sich tragfähig ist, oder mit inneren Rippen zu versehen, die allein die erforderliche Tragkraft haben. Dabei wird für gufseiserne Stützen eine Mindeststärke von 19 mm verlangt, welche nach Umständen durch Einbohren 9 mm weiter Löcher dem Inspector of Buildings nachgewiesen werden mufs. Die erforderliche Stärke für Wände, Stützen und Decken ist auf Grund von Trautwines Abhandlung für Ingenieure oder anderer Lehrbücher, welche jetzt oder später in der Militär-Akademie von West Point in Gebrauch sind, durch Rechnung in der Weise zu bestimmen, dafs für gewöhnliche Gebäude 363 kg, für Bauten zum Zwecke öffentlicher Versammlungen 580 kg, für Geschäfts- und Warenhäuser, Fabriken u. dgl. 726 kg und darüber Nutzlast f. d. qm in Ansatz gebracht, auch für Biegungsfestigkeit eine dreifache, für Zug- und für Druckfestigkeit dagegen eine sechsfache Sicherheit angenommen wird. Eine Eigenthümlichkeit der Stadt New-York sind die sog. Shutters, das sind äufsere feuerfeste Läden, welche an sämtlichen Gebäuden von mehr als zwei Geschossen oder 6,10 m Höhe, Wohnhäuser, Schulen und Kirchen ausgenommen, vor allen Oeffnungen, sofern es sich nicht um das Erdgeschofs und die Fronten an mehr als 9,15 m breiten Strafsen handelt, angebracht und täglich am Ende der Geschäftszeit geschlossen werden müssen. Fahrstuhlanlagen sollen in allen Neubauten, wie in Berlin vorgeschrieben, mit feuerfesten Wänden aus Stein oder ausgemauertem Eisenfachwerk umschlossen werden, aber stets ein Oberlicht von mindestens drei Viertel des Schachtquerschnitts erhalten. (Schlufs folgt.)

Signale der Untergrundbahn in London.

(Schlufs.)

Hinsichtlich der Betriebsweise auf der inneren Ringbahn ist zunächst zu bemerken, dafs der Fahrplan eine durchaus starre Anordnung erhalten hat. In ihm sind eine ganze Reihe stündlicher, halb-, drittel-, viertel- und sechstelstündlicher gesonderter Zugbetriebe zusammengefafst, wie dies ja auch später auf der Berliner Stadtbahn in ähnlicher Weise durchgeführt worden ist.

Die bekanntesten Betriebe auf der Londoner Bahn sind:
1) der 10 Minuten-Verkehr auf dem Innenringe (inner circle),
2) „ halbstündliche „ „ „ Mittelringe (middle circle),
3) „ „ „ „ „ Aufsenringe (outer circle).

Die Züge zu 1) durchlaufen in beständiger Kreisfahrt die doppelgeleisige Tunnelbahn nach beiden Richtungen. Die „aufwärts“, d. h. auf dem äufseren Ringgeleis (up circle road) verkehrenden Züge fahren in der Richtung der Uhrzeiger, die „abwärts“, d. h. auf dem inneren Ringgeleis (down circle road) verkehrenden Züge in umgekehrter Richtung (vgl. auch Abb. 4). Hiernach unterscheidet man die „up trains“ von den „down trains“, eine Bezeichnung, welche sonst gemeiniglich für die Züge nach und von London oder einem andern hervorragenden Knotenpunkt angewendet wird. Die Abb. 4 enthält den Personenfahrplan der inneren Ringbahn für die Zeit von 11 Uhr vormittags bis 1 Uhr nachmittags. Derselbe ist zur besseren Uebersicht vom Unterzeichneten nach den für den Sommer 1888 herausgegebenen Betriebsfahrplanbüchern der Metropolitan- und District-gesellschaften zeichnerisch aufgetragen worden, da sich aus den Zahlentabellen jener Bücher ein übersichtliches Bild des Verkehrs nicht gewinnen läfst.*) Die Abbildung zeigt die Innenring-Züge in schwachen ausgezogenen bezw. einfach gestrichelten, in der Quere ganz durchlaufenden Linien, welche an den beigeschriebenen Zugnummern leicht zu verfolgen sind. Die ausgezogenen schwachen Linien stellen Betriebe der Metropolitan-, die gestrichelten solche der Districtbahn dar; man erkennt sofort, dafs der ganze aufwärts gerichtete Betrieb ausschliefslich von der ersteren Bahn geführt wird. Die voraufgeführten Betriebe zu 2) und 3) nehmen im Mansion House-Bahnhof, welcher in Abb. 4 durch eine stärker gezeichnete senkrechte Linie hervorgehoben ist, Anfang bezw. Ende. Der Mittelring-Betrieb wird von der Westbahn, der Aufsenring-Betrieb von der Nordwestbahn geführt. Diese Verkehre kennzeichnen sich als beständige pendelartige Hin- und Herbewegungen der Züge (shuttle service oder shuttle cock service, wörtlich Weberschiffchen- oder Federballbetriebe) zwischen Mansion House und Aldgate einerseits und Mansion House und Broad Street anderseits. Der Mittelring-Betrieb ist in Abb. 4 durch punktirte, der Aufsenring-Betrieb durch strichpunktirte dünne Linien angedeutet. Man erkennt aus dieser Abbildung, dafs der erstgenannte Betrieb in der Station Brompton (Gloster Road) die Ringbahn verläfst, um zwischen Paddington und Edgware Road wieder in dieselbe einzutreten und sodann bis Aldgate derselben zu folgen. Der Aufsenring-Betrieb verläfst die Bahn in Brompton vollständig.

Erklärungen.
Metropolitanbahn-Züge des Innenringes.
Districtbahn-Züge des Innenringes.
Westbahn-Züge des Mittelringes.
Nordwestbahn-Züge des Aufsenringes.
Metropolitanbahn-Züge (über Kings Cross) zwischen: New Cross und Hammersmith. Aldgate und Hammersmith. Aldgate und Richmond.
Districtbahn-Züge (über Mansion House) zwischen: New Cross und Hammersmith. New Cross und Richmond. Whitechapel (Mile End) und Putney. Whitechapel (Mile End) und Ealing.

Abb. 4.

Personenfahrplan der inneren Ringbahn für die Zeit von 11 Uhr vormittags bis 1 Uhr nachmittags.

Die durch stark ausgezogene Linien dargestellten Züge gehören anderweiten Pendelverkehren an, deren Endpunkte in den der Abb. 4 beigeschriebenen Bemerkungen angegeben sind, deren genauere Besprechung hier indes zu weitgehend erscheint. Einige nähere Angaben hierüber finden sich in der Deutschen Bauzeitung 1889, S. 281. Durch das rythmische Ineinandergreifen der sämtlichen Betriebe entsteht eine Zugfolge von 2 bis zu 5 Minuten. In Abb. 4 ist durch einfache Kreise an den Kreuzungsstellen von Ringzügen und durch Doppelkreise an den Kreuzungsstellen der den übrigen Betrieben angehörenden Züge der Rythmus in der Zugfolge besser veranschaulicht. In den Stunden vor und nach der Geschäftszeit, etwa zwischen 8 und 10 Uhr vormittags und 5 bis 7 Uhr nachmittags, sind die gröfseren Zeit-Zwischenräume durch Einlegung besonderer örtlicher Züge, von welchen für die Mansion House-Station ein von und nach Putney gehender Betrieb in Betracht kommt, weiter verringert.

*) Zeichnerische Fahrpläne sind in England wenig gebräuchlich.

Abb. 5 zeigt die Geleisanordnung der Mansion House-Station in schematischen Linien. Der Mittelring-Verkehr wird auf dem nördlichen, der Aufsenring-Verkehr auf dem südlichen stark ausgezogenen Kopfgeleis abgefertigt, während die Putney-Züge ebensowohl auf den mittleren Geleisen unter Benutzung der neben dem Stellwerk eingelegten Linksweichen-Verbindung, als auf dem nördlichen Kopfgeleis abgefertigt werden können. Südlich ist noch ein Nebengeleis angeordnet zur Aufstellung von Zugtheilen und leeren Wagen. Die Abbildung läfst erkennen, wie die eingefahrenen und zur Umkehr bestimmten Züge in bekannter Weise durch die in besonderen Stumpfgeleisen bereitstehenden Maschinen der voraufgegangenen Züge ausgezogen und abgefahren werden. Die abgekuppelten Zugmaschinen fahren hierauf in die Stumpfgeleise zurück, um die nachfolgenden Züge abzuwarten. Neben den Maschinengeleisen befinden sich Kohlenbühnen und Anlagen zum Wassernehmen. Die Zahl der auf den Aufsenring- wie Mittelring-Geleisen täglich abgefertigten Züge beträgt je 33, während auf den Innenring-Geleisen etwas über 500 Züge nach beiden Richtungen verkehren. In Abb. 6 ist der Geleiseplan der Mansion House-Station mit allen Signalen genauer dargestellt. Bis zur Linie *LL* ist der ganze linksseitige Abschnitt mit Gewölben überspannt, welche theils auf Zwischenmauern, theils auf eisernen Säulen ruhen, wie in der Abbildung ang edeutetist. Der Theil rechts der Linie *LL* bis zum Ende des Bahnhofes ist überdacht. Die sind gewissermafsen als bewegliche Merkpunkte anzusehen, da sie den Stand der Maschinen so begrenzen, dafs die in den Nachbargeleisen sich bewegenden Züge nicht gefährdet werden. Die Ausfahrt der mit den Zügen angekommenen Maschinen in die Stumpfgeleise wird durch kleine Signalflügel 1, 10, 3, 2 und 56 geregelt. Es beziehen sich 1 auf Ausfahrt der Maschinen aus Geleis *I* nach Stumpfgeleis 1, 10 desgl. nach Stumpfgeleis 2, 3 auf Ausfahrt der Maschinen aus Geleis *II* nach Stumpfgeleis 1, 2 desgl. nach Stumpfgeleis 2, 56 auf Ausfahrt der Nordwestbahnmaschinen nach Stumpfgeleis 3. Für die Einfahrt aller Züge von Blackfriars dienen die verdoppelt vorhandenen Grundlaternen 39/39 als Abschlufssignal; das eine im „Sechsfufs-Wege“ ist dem Maschinenführer, das andere neben der Tunnelwand befindliche dem Heizer sichtbar. Das Vorsignal 40 für die Richtung von Blackfriars, welches unter dem in letzter Station befindlichen Ausfahrsignal 41 angeordnet ist, ist aus gleichem Grunde verdoppelt. Weiter ist für die von Blackfriars nach Mansion House fahrenden Züge ein feststehendes Lampenbild angebracht, um in Anbetracht der schwierigen Betriebsverhältnisse der Mansion House-Station zur besonderen Vorsicht beim Einfahren zu mahnen. Die Ausfahrt aus Mansion House in der Richtung nach Cannon Street wird durch das Signal 44 freigegeben, unter welchem das Vorsignal von Cannon Street sitzt. Es ist durch weifse,

Abb. 5. Geleisanordnung der Mansion House Station.

Unbenutzte Hebel: 4, 5, 8, 9, 13, 58, 59, 60.

Abb. 6.

Hauptgeleise, welche in der Mitte durchgehen (down circle road und up circle road), sind mit *II* und *III*, das Westbahngeleis des Mittelringes mit *I*, das Nordwestbahngeleis des Aufsenringes mit *IV*, das Aufstellungsgeleis mit *V* bezeichnet. Das Stumpfgeleis 1 dient für die Wartemaschinen der Westbahn, 2 für solche der Districtbahn, 3 für Locomotiven der Nordwestbahn. Die Ausfahrt dieser Maschinen zu den Zügen wird durch am Mauerwerk angebrachte Flügelsignale geregelt, von welchen 33 der Ausfahrt nach Geleis *I*, 34 nach Geleis *II*, 32 nach Geleis *II*, 29 nach Geleis *I* und 55 nach Geleis *IV* regeln. Man wird leicht bemerken, dafs die Signale 32 und 29 in umgekehrter Reihe (29 oben) angeordnet sein müfsten, da die Geleisfolge von links nach rechts der Signalfolge von oben nach unten entsprechen soll, was auch bei den Signalen 33 und 34 beachtet ist. In das vor dem Maschinengeleis 2 befindliche Stellwerk sind ferner eiserne Sperrblöcke (stop blocks oder scotch blocks) von der in Abb. 7 gezeigten Anordnung einbezogen, welche quer über die eine Schiene gelegt werden, wenn die Signale Halt zeigen. Diese in Abb. 5 u. 6 neben den Maschinengeleisen angedeuteten Sperrblöcke in der Halbstellung gezeichnete Flügel angedeutet, wie diese Signale von Cannon Street aus unter Verschlufs gehalten werden. Die Signale 35, 36, 37, 38 und 54 sind Wegesignale (arrival oder road signals) für die Einfahrt von Blackfriars. Die Einfahrt in die Geleise 1, 2, 3, 4, 5 ist freigegeben, wenn das erste Signal 35, die beiden ersten 35 und 36, die drei ersten 35, 36 und 37 usw. grünes Licht zeigen. Vorbedingung ist allemal, dafs das Abschlufs-Doppelsignal 39 grün zeigt. Für die Fahrrichtung von Cannon Street ist 42 Vorsignal. Dasselbe sitzt unter dem in diesem Bahnhof befindlichen Ausfahrsignal 41. Beide sind von Mansion House verriegelt. 43 ist Abschlufssignal für die Einfahrt von Cannon Street. 6, 7, 30 und 46 sind Ausfahrsignale für Geleis *I*, *II*, *III* und *IV*, 47 ist Ausfahrsignal für das Aufstellungsgeleis *V*. Aufser 47 sind sie sämtlich nach rückwärts durch kleinere Flügelsignale wiederholt, welche je mit denselben Hebeln wie die Hauptsignale bedient werden. 30 ist vorgeschobenes Ausfahrsignal für die in der Richtung nach Blackfriars verkehrenden Districtzüge (up advance). Unter den Ausfahrsignalen 6, 7 und 46 befestigte kleinere Signalflügel sind für die Ausfahrt der Maschinen in die Stumpfgeleise mafsgebend und in ihrer Bedeutung leicht zu verstehen. In der Abbildung ist leicht zu ersehen, welche Signale als Grundlaternen, und welche als Flügel ausgebildet sind. Die letzteren sind danach besonders unterschieden, ob dieselben auf kurzen Masten oder am Mauerwerk angebracht sind. In letzterem Falle sind auch die am Gegengewichtsarm der Flügel befindlichen grünen und rothen Signalgläser durch weifse Punkte angedeutet.

Abb. 7.

Schliefslich sind noch mehrere elektrische Verschubsignale, von welchen einige mit *S* bezeichnet sind, zu erwähnen, welche das Aus- und Einsetzen von Wagen von und nach Geleis V regeln. Dieselben sind theils an den Ausfahrsignalmasten in der Richtung nach Blackfriars angeordnet, theils stehen sie als Grundlaternen neben den Weichen 49 und 52. Neben den behufs Uebersetzens aus oder in die Geleise I bis IV umzustellenden Weichen 49, 22, 25 und 26 stehen zweiseitige Signale der gedachten Art, an denen die Stellung dieser Weichen angezeigt wird. Diese Verschubsignale zeigen bei Gefahrstellung purpurfarbiges, bei Fahrstellung gelbgrünes Licht. Die gegen die Spitze zu befahrenden Weichen sind mit der bei solchen Weichen nie fehlenden Schubstangenverriegelung (facing point lock) versehen. Die Riegel sind mit Druckschienen (fouling bars) verbunden, sodafs ein Entriegeln der Weiche unter dem Zuge mit Sicherheit ausgeschlossen ist. Derartige Druckschienen sind bei 28, 53, 23, 18/18, 17, 21, 50, 48/48, 51, 11, 12 und 14 angeordnet. Zwei anderweite Druckschienen befinden sich in den durchgehenden Geleisen und stehen in Verbindung mit dem Wegesignal 36 sowie dem Abschlufssignal 43. Während die auf den Hauptgeleisen eingefahrenen Züge über diesen Druckschienen halten, ist dem Stellwärter die Möglickeit genommen, die Signale 36 und 43 abermals auf Fahrt zu stellen. Es ist dies aus dem Grunde wichtig, weil der Signalwärter sich über die Stellung der Züge infolge der beschränkten Aussicht nicht ausreichend unterrichten und daher deren Anwesenheit im Drange der Geschäfte vergessen kann.

Diesem Uebelstand wird auch dadurch nicht genügend abgeholfen, dafs man an der Tunnelwand gegenüber der Signalbude, wie in Abb. 6 angedeutet, einen Spiegel unter 45° angebracht hat, da dieser das Bild der Züge nur sehr matt wiederstrahlt. Ein weiterer Nothbehelf ist eine in der Bude angebrachte hölzerne Glocke, welche die erfolgte Ausfahrt der Innenringzüge durch ihre besondere Tonfärbung erkennbar macht.

Die Zahl der Hebel (beträgt eingerechnet die nicht im Gebrauch befindlichen 4, 5, 8, 9, 13, 58, 59 und 60) nicht weniger als 60. Diese hat ein einziger Stellwärter zu überwachen, welchem aufserdem noch die Bedienung der zahlreichen Sykesschen Blockwerke obliegt. Man wird nach dem Gesagten zugeben, dafs das Los des geplagten Mannes, welcher buchstäblich im Schweifse seines Angesichts sich sein Brod erarbeitet, kein besonders beneidenswerthes ist. Im übrigen wird aber die Trefflichkeit der ganzen unter den so sehr erschwerten Verhältnissen getroffenen und sehr verwickelten Anlage durch die Thatsache bestätigt, dafs der gewaltige Verkehr der Mansion House-Station sich jahraus jahrein ohne Unfall und mit aller Pünktlichkeit abwickelt.

Kemmann.

Vermischtes.

Für die Ausführung des Canalbaues von Dortmund nach den Emshäfen ist, wie schon früher mitgetheilt, die Königliche Canal-Commission eingesetzt worden, welche in Münster i.W. ihren Sitz hat. Dieselbe besteht aus einem technischen und einem Verwaltungs-Mitgliede; das technische Mitglied führt den Vorsitz. Die Ueberweisung der Bauinspectoren und Regierungs-Baumeister sowie die Ueberweisung von Hülfskräften aus dem höheren Verwaltungs- oder Justizdienst an die Commission ist dem Minister der öffentlichen Arbeiten vorbehalten. Die Annahme aller übrigen bei dem Bau des Canals zu verwendenden Hülfskräfte sowie des bei der Commission zu beschäftigenden Bureau- und Unterpersonals erfolgt von Seiten der Commission bezw. ihres Vorsitzenden.

Die einschliefslich der Zweigcanäle im ganzen 235,58 Kilometer lange Canalstrecke zerfällt in 6 Bauabtheilungen, denen je ein vom Minister der öffentlichen Arbeiten bestellter Wasserbauinspector als Abtheilungs-Baumeister vorsteht, und zwar in Dortmund, Münster, Rheine, Lingen, Meppen und Emden. Die Abgrenzung der einzelnen Abtheilungen ergiebt sich aus der nachstehenden Zusammenstellung.

Bezeichnung der Bauabtheilung.	Bezeichnung der Strecke.	von Station	bis Station	Länge. m	Im ganzen. km
1. Dortmund.	Dortmund—Henrichenburg	0	150,0	15 000	
	Zweigcanal nach Herne	0	86,0	8 600	
	Waltrop	0	37,0	3 700	
	Lippe-Uebergang	0	136,5	13 650	40,95
2. Münster i.W.	Lüdinghausen	0	120,0	12 000	
	Senden	0	145,4	14 540	
	Münster	0	186,5	18 650	45,19
3. Rheine.	Greven	0	99,5	9 950	
	Saerbeck	0	109,0	10 900	
	Riesenbeck	0	103,5	10 350	
	Bevergern	0	101,4	10 140	
	Venhaus	0	102,0	10 200	51,54
4. Lingen.	Gleesen	0	104,0	10 400	
	Hanecken-Canal	0	235,0	23 500	
	Meppen	0	22,0	2 200	36,10
5. Meppen.	Meppen	22	101,5	7 950	
	Haren	0	97,25	9 725	
	Lathen	0	84,3	8 430	
	Steinbild	0	100,0	10 000	36,10
6. Emden.	Papenburg	0	165,0	16 500	
	Oldersum—Emden	0	92,0	9 200	
	Emdener Hafen	—	—	—	25,70

Den Abtheilungs-Baumeistern ist eine Anzahl von Königlichen Regierungs-Baumeistern überwiesen, von denen je einer mit der Vertretung des Abtheilungs-Baumeisters beauftragt ist. Unter den Abtheilungs-Baumeistern sind Königliche Regierungs-Baumeister als Strecken-Baumeister thätig. Auch den Strecken-Baumeistern werden, wo nöthig, Königl. Regierungs-Baumeister als Hülfsarbeiter zugetheilt. Die zur Erledigung der Dienstgeschäfte erforderlichen Hülfskräfte an Bauführern, Ingenieuren, Landmessern, Zeichnern, Baugehülfen, Bauaufsehern, Bureaugehülfen und Dienern werden den Abtheilungs- und Strecken-Baumeistern seitens der Canalcommission überwiesen.

Die Mitglieder der Canal-Commission sind der Regierungs- und Baurath Oppermann in Münster (Vorsitzender) und der Regierungs-Assessor Consbruch daselbst. Der Commission sind überwiesen als technische Hülfskräfte der Wasser-Bauinspector Plathner, Vertreter des Vorsitzenden in rein technischen Angelegenheiten, der Wasser-Bauinspector Lauenroth, Vorsteher des technischen Bureaus, sowie die Regierungs-Baumeister Erbkam, Ricke, Gröhe, Willner, Amecke, Ruprecht und Kohlmorgen; ferner als juristische Hülfskraft der Gerichts-Assessor Kisker.

Den Bauabtheilungen sind vorgesetzt die Wasser-Bauinspectoren Weber in Dortmund, Wolffram in Münster, Pohl in Rheine, Lieckfeldt in Lingen, Franke in Meppen und Stosch in Emden.

Den Baustrecken stehen vor und bei der Anfertigung der Pläne für die landespolizeiliche Prüfung sowie bei der Bearbeitung der Sonderentwürfe für die gröfseren Bauwerke sind thätig: die Regierungs-Baumeister Rasch in Olfen, Hildebrandt in Olfen, Prüsmann in Dortmund, Radebold in Herne, Lang in Dortmund, Maschke in Hiltrup, Middeldorf in Datteln, Müller in Senden, Rumland in Lüdinghausen, Senger in Greven, Vofs in Bevergern, Piper in Rheine, Stoltenburg in Saerbeck, Hasenkamp in Riesenbeck, Thiele in Meppen, Bergius in Hanekenfähr, Schulz und Schurig in Lingen, Richter in Meppen, Schraeder in Haren, Voigt in Lathen, Schulte in Emden, Hergens in Papenburg, Tode in Papenburg und Hagen in Emden.

Für mehrere Baustrecken ist die landespolizeiliche Prüfung der Entwürfe bereits eingeleitet. Es steht mithin zu erwarten, dafs die Inangriffnahme des Baues im Frühjahr k. J. erfolgen wird.

Aus dem Wettbewerbe um Entwürfe zur Erweiterung des Concordiagesellschafts-Gebäudes in Remscheid (vergl. S. 363 d. J.) sind als Sieger hervorgegangen die Architekten Fritz Schultze und Victor Flück in Berlin (1. Preis, 600 Mark) und Regierungs-Baumeister M. Schilling in Berlin (2. Preis, 300 Mark). Zum Ankauf empfohlen wurde der Entwurf „Simplex". Dem Preisgerichte gehörten neben vier Mitgliedern der Gesellschaft die Regierungs-Baumeister Riemann und Plange in Elberfeld an.

Im Wettbewerbe um Entwürfe für das „Victoriahaus" in Dresden (vgl. S. 407 und 476 d. J.) haben die ersten Preise (je 2000 Mark) davongetragen die Herren Lossow u. Viehweger und H. Thüme. Den zweiten Preis (1000 Mark) erhielten die Herren H. Kickelhayn u. E. Göbel. Sämtliche Verfasser sind in Dresden ansässig.

In der Mittheilung: „Magdeburger Baudenkmäler" der Nr. 50 mufs es S. 527 Zeile 15 der ersten Spalte heifsen: „in das erste Viertel des 18. Jahrhunderts" statt des 17. Jahrhunderts.

Die elektrische Beleuchtung des Suez-Canals zur Aufrechterhaltung des Schiffahrtsbetriebes während der Nacht hat sich aufserordentlich bewährt. Schiffe, welche selbst mit elektrischem Lichte versehen sind — und nur solche dürfen die Fahrt auch nachts fortsetzen —, brauchen im Durchschnitt sechzehn Stunden weniger Zeit zur Durchfahrt als die anderen. Seit März 1886 ist daher die Zahl dieser Schiffe stetig gestiegen. Sie betrug im Jahre 1889 fast drei Viertel (72 pCt.) aller den Canal benutzenden Schiffe.

Verschmelzungen americanischer Bahnen. Wie früher in England, so zieht sich auch in den Vereinigten Staaten von America das Bahnnetz allmählich in immer wenigere grofse Gruppen zusammen. Wenn die Chicago- und Nordwestbahn und die verschiedenen Vanderbilt-Linien östlich von Chicago, als von einheitlichen Interessen geleitet, zusammengenommen werden, und ebenso in Bezug auf die Gould- und Huntingdon-Linien verfahren wird, so findet man, dafs 16 leitende Unternehmen insgesamt ein Bahngebiet von rund 179 000 km beherrschen. Wenn 17 500 km der Canadischen Pacificbahn und des Grand Trunk-Systems ausgenommen werden, so sind rund 161 500 km Bahnstrecken, also 2/3 aller Bahnen in den Händen von 14 Körperschaften. Diese folgen einander nach dem *Commercial and Financial Chronicle* in der nachstehenden Ordnung:

Vanderbilt-Linien, einschliefslich Chicago und Nordwest	25 215 km
Gould-Linien einschl. Wabash, aber ausgenommen den Centralzweig der Union Pacific	19 125 „
Huntingdon-Linien östlich und westlich des Mississippi	14 550 „
Atchinson sowie St. Louis und St. Francisco	14 430 „
Union Pacific	12 960 „
Pennsylvanische	12 340 „
Richmond Terminal	12 025 „
Chicago, Burlington und Quincy	11 080 „
Canadische Pacific	10 900 „
Chicago, Milwaukee und St. Paul	9 140 „
Chicago, Rock Island und Pacific	7 385 „
Nördliche Pacific und Wisconsin Central	7 130 „
Grand Trunk	6 600 „
Louisville und Nashville	6 160 „
Grofse Nord	5 280 „
Illinois Central	4 630 „
Zusammen 16 Gruppen mit	178 950 km
Ab die Canadische Pacific und Grand Trunk mit	17 500 „
Bleiben 14 Gruppen mit	161 450 km.

Von dem Commissions-Verleger der „Wiener Bauindustrie-Zeitung“ erhalten wir mit dem Ersuchen um Veröffentlichung folgendes Schreiben:

Erst heute kommt mir Ihr Artikel „Nachdruck aus dem Centralblatt der Bauverwaltung“ zu Gesicht. Ich ersuche Sie zu constatiren, dafs meine Firma mit der angegriffenen „Wiener Bauindustrie-Zeitung“ in ganz losem Zusammenhange steht. Ich bin einfach der buchhändlerische Commissionär, der auf das Blatt nicht den geringsten Einflufs auszuüben, sondern einfach die einlaufenden Buchhändler-Bestellungen zu erledigen hat. Sie waren zwar so freundlich anzuführen, dafs das Blatt nur in meinem Commissionsverlage erscheint, zur Vermeidung von Mifsverständnissen ersuche ich Sie jedoch, dieses Verhältnifs dem allgemeinen Verständnifs durch Veröffentlichung dieser Zeilen näher zu rücken.

Wien, 10. December 1890. Moritz Perles.

Neue Patente.

Drehkrahn auf drehbarem Untergestell. Patent Nr. 52 216. Fr. Neukirch in Bremen. — Der Krahn hat im allgemeinen die von den Bremer Hafenbauten her bekannte Gestalt. Der Unterbau wird etwa durch ein Vorgelege *e* um einen hohlen Zapfen *a* gedreht, durch welchen Druckwasser, Dampf usw. zu den Hebe- und Drehcylindern geleitet werden kann, und läuft hierbei auf einem ringförmigen Schienengeleise *d*. Der Ausleger dreht sich um die Achse *b c*. Bei einer Ausladung von 10 m beherrscht also der Krahn eine Fläche von 40 m Durchmesser.

Vorrichtung zur Theilung der Schneemassen bei Schneepflügen. Patent Nr. 51 973. Max Szarbinowski in Stettin. — Der Schneepflug läuft selbständig auf vier Rädern, besitzt eine bis fast auf S.-O. reichende, im Leergang aufklappbare Platte *A*, eine von unten nach oben arbeitende Keilfläche *B*, zwei seitliche, den auszuhebenden Schnee abtrennende Wände *C* und zwei den Schnee nach rechts und links leitende Streichflächen *D*, welche in besondere stellbare, die Schneewand bei höheren Verwehungen festpressende Flügel D_1 endigen.

Das, was den Schneepflug aber auszeichnet, ist ein Steuerruder *E*, das von dem zwischen den Wänden *D* angeordneten Bahnmeisterstand aus in der bei Schiffen üblichen Weise bedient wird. Dieses Steuerruder wird so gehandhabt, dafs je nach der schrägen Lage der Schneeverwehungen oder der Krümmung der Bahn selbst stets gleiche Schneemengen auf die Flächen *D D* treffen, sodafs die bei der Fahrt durch den Schnee von rechts und links auf Entgleisen wirkenden Momente sich gegenseitig aufheben.

Ober- und Untergestell des Schneepflugs können entweder fest mit einander verbunden sein, oder es kann zwischen beide ein Rollenkranz *F* eingeschaltet sein, damit der Schneepflug auch auf Stationen zu wenden ist, welche keine Drehscheibe besitzen.

Querverbindung bei einem Langschwellen-Oberbau. Patent Nr. 52 549. Gustav Dickertmann in Berlin. — Der Oberbau besteht aus einem Geleis, dessen Fahrschienen auf Langschwellen ruhen, dieselbst wieder aus je zwei unbrauchbar gewordenen Fahrschienen zusammengesetzt sind. Dem Hauptmifsstand der Langschwellensysteme, der mangelhaften Erhaltung der Spurweite, wird hierdurch Gelenkparallelogramme entgegengewirkt, bestehend aus den Stangen *h* und *i* und den Schienen *b*, sodafs, wenn die eine Fahrschiene mit ihrer Schwelle eine andere Neigung annimmt, stets die andere Fahrschiene mit ihrer Schwelle in der gleichen Weise geneigt wird.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

X. Jahrgang. Berlin, 27. December 1890. Nr. 52.

Redaction: SW. Zimmerstrafse 7 II. Geschäftsstelle und Annahme der Anzeigen: W. Wilhelmstrafse 90. Erscheint jeden Sonnabend.

Bezugspreis: Vierteljährlich 3 Mark. Bringerlohn in Berlin 0,75 Mark; bei Zusendung unter Kreuzband oder durch Postvertrieb 0,75 Mark, nach dem Auslande 1,30 Mark

Amtliche Mittheilungen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Kreis-Bauinspector, Baurath Wronka in Ostrowo anläfslich seines Uebertritts in den Ruhestand den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse zu verleihen.

Angestellt sind: die bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Graf als Königlicher Meliorations-Bauinspector in Düsseldorf und v. Behr als Königlicher Kreis-Bauinspector in Goslar a. Harz.

Versetzt sind: der bei der Königlichen Regierung in Breslau angestellte Bauinspector Weinbach als Kreis-Bauinspector nach Glatz, der bisherige Kreis-Bauinspector Ernst Brinkmann in Wohlau als Bauinspector an die Königliche Regierung in Breslau und der Kreis-Bauinspector, Baurath Baumgart in Glatz in gleicher Amtseigenschaft nach Wohlau.

Dem bisherigen Königlichen Regierungs-Baumeister Hermann Rathke in Pakosch bei Inowrazlaw ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ertheilt worden.

Bekanntmachung.

Das von dem Herrn Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten errichtete Stipendium, welches bezweckt, denjenigen in der Richtung des Ingenieurwesens geprüften Königlichen Regierungs-Baumeistern, welche bei vorkommenden Vacanzen als Meliorations-Bauinspector angestellt oder anderweit mit culturtechnischen Aufgaben betraut zu werden wünschen, Gelegenheit zu geben, sich neben ihrer Fachbildung auch noch genügende Kenntnifs der praktischen und theoretischen Grundlagen der eigentlichen Culturtechnik zu erwerben, ist vom 1. April k. J. ab auf ein Jahr zu vergeben. Dem Bewerber steht es frei, den culturtechnischen Cursus nach seiner Wahl entweder bei der landwirthschaftlichen Hochschule hierselbst oder der landwirthschaftlichen Akademie in Poppelsdorf zu absolviren. Die Höhe des mit Collegienfreiheit verbundenen Stipendiums beträgt 1500 Mark, deren Zahlung in vierteljährlichen Raten im voraus erfolgt. Der Stipendiat hat sich zu verpflichten, am Schlusse des zweisemestrigen Cursus sich einem Examen aus dem Bereiche der von ihm gehörten Vorlesungen zu unterziehen. Ueber den Umfang dieser Vorlesungen bleibt weitere Bestimmung vorbehalten.

Qualificirte Bewerber um dieses Stipendium haben ihre Meldung unter Beifügung der bezüglichen Atteste, aus denen die bisher erlangte Ausbildung ersichtlich ist, bis zum 1. Februar k. J. an mich einzureichen.

Berlin, den 15. December 1890.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage
Schultz.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Oskar Hofsfeld.

Das Baupolizeiwesen der Stadt New-York.

(Schlufs.)

Als eine weitere Eigenthümlichkeit ist die Bestimmung hervorzuheben, dafs alle gemauerten Rohre für heifse Luft mit Blech auszufüttern, auch Metallrohre, welche diesem Zwecke dienen, feuerfest zu ummanteln, in wagerechter Führung aber doppelt mit 12 mm Zwischenraum herzustellen sind. Für Schmelz- und Kesselfeuerungen werden doppelte, durch eine Luftschicht getrennte Wangen gefordert, deren innere auf 4,5 m Höhe in Chamotte auszuführen ist. Kamine dürfen auf Balkendecken und Holzfufsböden nicht errichtet werden. Bezüglich der Gasbeleuchtung erstrecken sich die baupolizeilichen Vorschriften bis auf die Schutzvorrichtungen an Flammen in der Nähe von Fenstervorhängen. Alle Gebäude, die gewöhnlichen Wohnhäuser ausgenommen, besonders aber Bauwerke für öffentliche Zwecke, denen Gas, Dampf oder Elektricität zum Zwecke der Beleuchtung oder Heizung von aufsen zugeführt wird, müssen im Hauptstrang aufserhalb der Frontmauer eine Vorrichtung erhalten, welche im Falle der Noth eine Sperrung der Leitung beziehentlich eine Unterbrechung des Stromes gestattet. Von den sonstigen allgemeinen Vorschriften ist noch hervorzuheben, dafs alle Gebäude, deren Höhe das der Regel nach zulässige Mafs von 24,38 m überschreiten, in den Wänden, Decken, Dachconstructionen und Treppen feuerfest ausgeführt werden müssen, während sonstige Bauten nur mit massiven Wänden, sowie feuerfesten Gesimsen und Abfallrohren herzustellen sind. Die Verwendung von Holz an den Aufsenfronten ist unter besonderen Umständen, sowie für Balcons und für Bay- oder Oriel-windows, eigenthümliche flache Erkervorbauten, zulässig. Fachwerks- oder Holzhäuser werden auf gewisse genau begrenzte Aufsenbezirke und auf Abortgebäude von höchstens 14 qm Grundfläche beschränkt. Die auffallend geringe Fürsorge, welche den Treppen zu Theil wird, erklärt sich durch eine andere americanische Eigenthümlichkeit, die Fire escapes — zu deutsch etwa Feuerfluchtleitern —, welche an genau bestimmten Gebäudeklassen nach dem Ermessen des Superintendent of Buildings angebracht werden müssen und bezüglich ihrer ordnungsmäfsigen Unterhaltung von den Inspectors of Buildings ganz besonders überwacht werden. Die Genehmigung der Ent- und Bewässerung hat auf Grund besonderer Zeichnungen durch das Gesundheitsamt — Board of health — zu erfolgen.

Für Theater und sonstige zur Unterhaltung des Publicums benutzte Gebäude, in welchen Decorationen und andere Requisiten dieser Art zur Verwendung kommen, sind besondere, sehr ins einzelne gehende Vorschriften gegeben, die in den wesentlichen Punkten mit der Berliner Polizei-Verordnung vom 31./10. 89 übereinstimmen. Abweichend sind nur die folgenden Forderungen. Jedes derartige Gebäude mufs an der öffentlichen Strafse wenigstens mit einer Front liegen, in welcher die erforderlichen Eingänge vorzusehen sind. Aufserdem ist für den Sicherheitsdienst im Falle der Noth auf beiden Seiten und bei Eckgrundstücken an einer Seite ein von der Strafse bis zum Bühnenhause reichender Raum freizulassen, der eine Weite von mindestens einem Achtel der Breite des Gebäudes haben mufs und stets auf wenigstens 2,44 m zu bemessen ist. Für das Bühnenhaus, das vom Zuschauerhause durch massive Wände sowie durch einen feuerfesten Vorhang und feuerfeste Thüren getrennt werden soll, wird, soweit es sich nicht um die Bühneneinrichtung handelt, für die Wände, Zwischendecken usw. eine durchaus feuerfeste Construction, für die obere Decke und den Schnürboden aber mindestens eine Metallbekleidung an der Unterseite gefordert. Ueber der Bühne ist ein Oberlicht von nicht weniger als einem Achtel ihrer Fläche anzulegen und so einzurichten, dafs das Abschneiden oder Abbrennen

einer Hanfschnur das Oeffnen bewirkt. Der das Proscenium abschliefsende Vorhang soll aus Metall, Asbest oder einem anderen feuerfesten Stoffe hergestellt werden, auch im ersteren Falle aus gut abgesteiften Rahmen bestehen, die mit einem Metalldrahtgewebe von nicht mehr als 2,5 cm Maschenweite geschlossen sind. Die Vorschriften für das Zuschauerhaus weichen von den in Berlin mafsgebenden Bestimmungen in einzelnen Punkten erheblich ab. Die Zahl der Sitze neben einem Zwischengang ist auf höchstens sechs bemessen und die Gangbreite dementsprechend auf 56 cm für je 100 Personen, zum mindesten aber auf 91 cm unter dem Vorbehalte festgesetzt, dafs unter allen Umständen in der Richtung des Ausgangs die Gangbreite auf je 1,5 m Länge um 2,5 cm zunehmen mufs. In Bezug auf die Vorräume und Wandelgänge aller Galerieen wird verlangt, dafs mindestens 33,25 qm Grundfläche für jedes Hundert der auf dieselben angewiesenen Personen vorhanden sind. Die Treppen für die oberen Ränge sollen auf beiden Seiten mit Mauern eingeschlossen werden; für die zum 1. Rang führenden Treppenläufe ist eine freie Seite zulässig. Die vorgeschriebenen Treppenbreiten bleiben dagegen hinter den für Berlin vorgeschriebenen Mafsen zurück, weil für je 50 Personen in geraden Läufen nur 1,22 m, in geschwungenen Läufen 1,52 m gefordert werden, welchen Mafsen für jede weiteren 50 Personen nur 15 cm zuzusetzen sind. Ausgänge sollen für 300 Personen mindestens zwei, für 500 deren drei von je 1,52 m Breite vorhanden sein; über diese Zahl hinaus ist eine Erweiterung von 51 cm für je 100 Personen nothwendig. Was endlich die Wasservertheilung und Feuerlöscheinrichtungen anbelangt, so verdient nur hervorgehoben zu werden, dafs die für bestimmte Punkte vorgeschriebenen Standrohre mit einem System von Regenrohren verbunden sein sollen, welche, durch Schmelzpfropfen geschlossen, im Falle eines Brandes die Bühne und das Proscenium durchnässen.

Dispens von den vorstehend im Auszuge wiedergegebenen baupolizeilichen Vorschriften kann unter gewissen Umständen von einem Board of Examiners, einer Körperschaft, ertheilt werden, welche aus dem Superintendent of Buildings, einem Mitglied der New-Yorker Abtheilung des American Institute of Architects und fünf Mitgliedern verschiedener anderer technischer und kaufmännischer Vereine oder Kammern zu bestehen hat und endgültig entscheidet.

Eine Ueberwachung der vorhandenen und der neu zu errichtenden Gebäude in gesundheitspolizeilicher Beziehung wird von einem besonderen Gesundheitsamt, dem Board of health, ausgeübt, ist aber auf die Wohnhäuser beschränkt. Unter diesen wird jetzt, nachdem die vorhandenen Mifsstände eine Beseitigung gebieterisch forderten, eine besondere Fürsorge den „Tenement-Häusern" zugewendet, zu welchen im Sinne des Gesetzes alle von drei und mehr Familien bewohnten Gebäude zählen. Die allgemeine Aufmerksamkeit wurde schon vor mehr als dreifsig Jahren auf die Uebervölkerung der von den ärmeren Klassen eingenommenen Wohnungen sowie auf die aufserordentlich mangelhafte Beleuchtung, die ungenügende Lüftung und die sonstigen die Gesundheit in hohem Grade gefährdenden Zustände derselben gelenkt. Aber weder damals noch im Jahre 1864, wo beispielsweise Miethshäuser mit 12 Wohnungen in jedem Geschosse vorgefunden wurden, von denen drei Viertel der ohnedies nur 4,22 qm grofsen Schlafräume der Luft- und Lichtzuführung vollständig entbehrten, kam man weit über die Ernennung von Ausschüssen und die Entgegennahme von Berichten hinaus. Auch ein am 14. Mai 1867 erlassenes Gesetz, welches von der baulichen Gestaltung, der Entwässerung und den sonstigen im Interesse der Gesundheitspflege erforderlichen Einrichtungen der Tenement- und Logirhäuser handelt, schaffte wenig Wandel, obwohl in diesem Jahre ermittelt wurde, dafs von 18 582 Tenement-Häusern sich nur 2922 in einem der Gesundheit nicht nachtheiligen Zustande befanden. In den folgenden Jahren wurden zwar Tausende von Lüftungsfensterchen in luft- und lichtlosen Schlafräumen angebracht, viele Treppenhäuser mit Luft- und Tageslicht versehen, bewohnte Keller geräumt, die Abortanlagen in Ordnung gebracht und dergleichen mehr, aber weder das damals bestehende Gesetz noch die Umgestaltung des Gesundheitsamts im Jahre 1873 verhinderte eine allmähliche Verschlechterung bis zu dem Grade, dafs Grundrisse, wie der in Abb. 1 vorgeführte, als typisch angesehen werden konnten, bis endlich 1879 ein neues Gesetz die Ueberwachung dieser Art von Wohnhäusern erheblich verschärfte. Die wesentlichste Errungenschaft dieses Jahres bestand darin, dafs ein Plan für die Errichtung eines Tenement-Hauses vom Gesundheitsamt nicht mehr genehmigt werden sollte, sofern nicht jeder Innenraum eine verhältnifsmäfsige Luft- und Lichtzuführung unmittelbar von aufsen erhielt. Eine diesen Vorschriften in der Hauptsache genügende und in den ersten Jahren nach 1879 genehmigte Grundrifsbildung zeigt Abb. 2. Weitere entschiedene Fortschritte machte man nach dem Jahre 1881, wie durch Abb. 3 erläutert, mit der Anlage 1,22 m breiter, lang gestreckter und zwischen die Grundstücke eingeschalteter Lichthöfe, welche für sämtliche Innenräume eine weit gründlichere unmittelbare Luft- und Lichtzuführung gestatteten, als solche bei Anlage einzelner kleiner Lichtschachte möglich war. Einschneidende Veränderungen und Verbesserungen führte endlich das Gesetz vom 11. April 1887 herbei, welches gegenwärtig noch in Geltung ist. Nach diesem sollen, sofern mehr als 65 v. H. eines gewöhnlichen City-lot (Baustelle von etwa 7,6 m Breite und 30,4 m Tiefe) bebaut werden, Tenement-Häuser von mehr als fünf Geschossen bei 12 Räumen in einem Stockwerk Lichtschachte von 20 qm, bei mehr als 12 Räumen solche von mindestens 24 qm haben, abgesehen davon, dafs sämtliche Räume unter allen Umständen Luft und Licht unmittelbar von aufsen erhalten, auch Lichtschaechte fortab stets mit massiven Umfassungswänden umschlossen werden müssen. Diese Vorschriften haben wesentlich vollkommenere Grundrisse gezeitigt, von welchen Abb. 4 eine der besseren typisch gewordenen Formen vorführt. Dafs auf eine ordnungsmäfsige Be- und Entwässerung ein ganz besonderes Gewicht gelegt wird, sei noch beiläufig erwähnt.

Abb. 1. Abb. 2. Abb. 3. Abb. 4.

W Wohnzimmer. K Küche. S Schlafzimmer. F Fire escape. V Lüftungs- u. Lichtschacht. H Hof.

Ueber alle Tenement-Häuser, die im Jahre 1887 bereits die stattliche Zahl 30 055 erreicht hatten, wird jetzt eine sorgfältige Aufsicht ausgeübt, und es sind zu diesem Zwecke besondere Beamte, 15 Gesundheits-Inspectoren und 44 Gesundheits-Polizisten angestellt, die jedes in ihrem Dienstbezirk vorhandene Tenement-Haus mindestens zweimal im Jahre einer eingehenden Untersuchung zu unterwerfen haben.

Der Einflufs, den die Verbesserung der Tenement-Häuser und die Einführung einer sorgfältigen Ueberwachung derselben auf die Sterblichkeit in der Stadt New-York gehabt haben, ergiebt sich aus einem vorliegenden Berichte des Gesundheitsamts über das Jahr 1888, welcher ein umfangreiches statistisches Material liefert. Demselben sei nur die folgende Tabelle entnommen, in welcher die Jahre 1869 und 1888 unter Vergleich gestellt werden.

Jahr	Einwohnerzahl	Todesfälle i. d. Ges.-Bevölk.	Bewohner v. Tenem.-Häusern	Todesfälle in Tenem.-Häusern	Todesrate	
					im allg.	in den Ten.-H.
1869	894 419	25 176	468 492	13 285	28,13	28,35
1888	1 526 081	40 175	1 093 701	24 842	26,33	22,71

Hieraus würde folgen, dafs einmal die allgemeine Todesrate um etwa 6,4 v. H., die Todesrate der Tenement-Häuser um 12,77 v. H. zurückgegangen ist, und dafs die letztere aufserdem gegenwärtig um 19,9 v. H. unter der allgemeinen Todesrate bleibt. Kann man nun auch aus diesen Ergebnissen allein keine unmittelbaren Schlüsse ziehen, weil es fraglich erscheint, ob die Todesfälle aller derjenigen Personen, die unter den ungünstigen Verhältnissen der Tenement-Häuser lebten, für diese auch wirklich in Rechnung gestellt sind und weil sich aufserdem der Begriff des Tenement-Hauses im Jahre 1888 mit dem des Jahres 1869 nicht vollständig deckt, so liefern die sonstigen zahlreichen Tabellen, mit welchen der erwähnte Bericht ausgestattet ist, doch den sicheren Nachweis, dafs der Erlafs der neueren bau-

und gesundheitspolizeilichen Vorschriften in New-York eine Verbesserung in den Gesundheitsverhältnissen der Tenementhäuser herbeigeführt hat.

Eine weitere Steigerung dieses segensreichen Erfolges mufs aber zweifellos eintreten, wenn bei den Tenementhäusern der schlechtesten Sorte, an denen die älteren Stadttheile besonders reich sind, die Zeit das vollbringt, was Gesetze ohne eine allzugrofse Beschränkung des Eigenthums nimmer vermögen.

Froebel.

Vergleichende Untersuchungen von Puzzolan-, Portland- und Roman-Cementen.

Infolge eines an das preufsische Ministerium der öffentlichen Arbeiten gerichteten Antrages des Vereins deutscher Portland-Cement-Fabricanten ist die Königliche Prüfungs-Station für Baumaterialien in Berlin beauftragt worden, eine Reihe vergleichender Untersuchungen von Puzzolan-, Portland- und Roman-Cementen in einer solchen Anordnung und zu dem Zweck auszuführen, dafs ersichtlich werde, ob die Untersuchung nach den preufsischen Normen für einheitliche Lieferung und Prüfung von Portland-Cement vom 28. Juli 1887 auch zur Vergleichung von Portland-Cement mit anderen Cementen geeignet sei oder nicht. Die Untersuchungen sind von Herrn Professor Dr. Böhme, dem Vorsteher der Prüfungsstation, am 22. August 1889 begonnen und kürzlich vollendet und veröffentlicht worden.*) Zu denselben wurden je drei Puzzolan- und Portland-Cemente und ein Roman-Cement, theils von Königlichen Baustellen, theils aus dem Handel entnommen und auf allgemeine Eigenschaften, Siebfeinheit, Abnutzbarkeit und Zug- und Druckfestigkeit bei verschiedener Erhärtungsart an verschiedenen Mischungen von 7 und 28 Tagen Erhärtungszeit geprüft.

Es ergab sich im Durchschnitt das Gewicht eines Liters

	eingerüttelt:	eingelaufen:
Puzzolan-Cement	1,429 kg	0,963 kg
Portland-Cement	1,947 „	1,307 „
Roman-Cement	1,269 „	0,823 „

Aus dieser Verschiedenheit der Litergewichte geht hervor, dafs die Zusammensetzungen von Mörteln aus Cement und Sand nach Gewichtstheilen, wie dies nach der Vorschrift der Normen üblich ist, in demselben Grade zu Abweichungen führen müssen, als die Differenzen der Raum-(Liter-)gewichte dies bedingen, was erhellt, wenn man zwei Cemente zur Herstellung je einer Mörtelmischung im Verhältnifs 1 Cement : 3 Normalsand nach Raumtheilen zusammengesetzt und hierbei — der Praxis entsprechend — die Gewichte f. d. Liter im eingelaufenen Zustande zu Grunde legt. Man erhält dann aus den oben angeführten Durchschnittswerthen für die Puzzolan-Cemente:

1 Raumth. Cement = 1 . 0,963 kg = 0,963 kg Puzzolan-Cement
3 „ Normalsand = 3 . 1,410 „ = 4,230 „ Sand
zusammen 5,193 kg Masse,

welche, auf Gewichtstheile umgerechnet, das Mischungsverhältnifs 0,963 : 4,230 = 1 : 4,392 ergiebt, während für die Portland-Cemente im Durchschnitt:

1 Raumth. Cement = 1 . 1,307 kg = 1,307 kg Portland-Cement
3 „ Normalsand = 3 . 1,410 „ = 4,230 „ Sand
zusammen 5,537 kg Masse.

In Gewichtstheilen ergiebt dies das Verhältnifs 1 : 3,236.

Zu ähnlichen Ergebnissen führt auch die umgekehrte Rechnung, wenn man die nach Gewichtstheilen festgesetzten Mischungen 1 : 3 unter Berücksichtigung der oben angegebenen Litergewichte in Raumtheile umsetzt.

Um den Einflufs der verschiedenen Litergewichte verschiedener Cementarten zu zeigen, sind die weiter unten aufgeführten Festigkeitsversuche auch auf Mörtelmischungen aus 1 : 3 Raumtheilen ausgedehnt worden, und zwar unter Zugrundelegung der Litergewichte im eingelaufenen Zustande als derjenigen Mafse, welche dem Gebrauch in der Praxis am nächsten kommen.

Aus der Tabelle der Versuche ist ersichtlich, dafs die Puzzolan-Cemente bei der Zugrundelegung von Raumtheilen eine Festigkeitsverminderung von durchschnittlich 43 pCt. für Zugfestigkeit und 50 pCt. für Druckfestigkeit erlitten haben, gegenüber der Festigkeit von Körpern, welche nach Gewichtstheilen hergestellt wurden, während bei Portland-Cementen diese Verminderung im Durchschnitt nur 11 pCt. für Zugfestigkeit und 12 pCt. für Druckfestigkeit und schliefslich bei dem Roman-Cement 54 pCt. für Zug- bezw. 62 pCt. für Druckfestigkeit beträgt.

Dem Puzzolan-Cement kommt noch bei der Feststellung des Litergewichtes seine aufserordentliche Siebfeinheit zu gute, vermöge deren sich die einzelnen Theilchen thunlichst nahe an einander zu lagern vermögen und so ein verhältnifsmäfsig gröfseres Gewicht ausmachen, als beim Einfüllen eines weniger staubfeinen Mehles erzielt wird.

Vergleichsweise betragen nach den Versuchen die Siebrückstände im Durchschnitt

	für ein Sieb von Maschen auf 1 qcm				
	5000	900	600	[324	180]
für Puzzolan-Cemente	13,33 pCt.	0,73 pCt.	0,17 pCt.	0,03 pCt.	— pCt.
„ Portland-Cemente	24,67 „	2,83 „	0,57 „	0,07 „	— „
„ Roman-Cement	14,0 „	5,0 „	2,0 „	1,5 „	1,0 „

Die specifischen Gewichte der geglühten Cementpulver ergeben sich für

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
auf	2,836	2,841	2,830	3,130	3,164	3,128	2,907

Der Wasseranspruch ist für die Puzzolan-Cemente durchschnittlich um rund 35 pCt. höher als für die Portland-Cemente, die Abbindezeit beträgt bei den Puzzolan-Cementen bezw. 17, 5½, 11 Stunden, bei den Portland-Cementen 5, 4¾, 6⅙ Stunden, bei dem Roman-Cement 6 Stunden. Die Prüfung auf Abnutzbarkeit von Würfeln mit 50 qcm Fläche, welche alle gleichmäfsig bei 25 kg Belastung 30 Umgänge der Schleifscheibe erlitten und bei einem Schleifhalbmesser von 22 cm und einer Scheibengeschwindigkeit von 22 Umgängen in der Minute auf je 15 Scheibenumgänge 20 g Naxos-Schmirgel Nr. 3 erhielten, ergab für die Puzzolan-Cemente und den Roman-Cement eine unverhältnifsmäfsig grofse Abnutzung der nach Raumtheilen hergestellten Mörtel, während bei den Portland-Cementen sich nur geringe Unterschiede zwischen den Mörteln beider Zusammensetzungsarten zeigen.

*) Vergl. Mittheilungen aus den Königl. technischen Versuchs-Anstalten zu Berlin 1890. Heft V. Verlag von Jul. Springer, Berlin.

Tabelle der Festigkeiten in Kilogramm f. d. Quadratcentimeter Fläche.

Cementmarke	Mischung in 1 : 3 nach	Zugfestigkeit (Querschnitt 5 qcm)				Druckfestigkeit (Fläche 50 qcm)			
		Erhärtung				Erhärtung			
		unter Wasser		an der Luft		unter Wasser		an der Luft	
		7 Tage	28 Tage	7 Tage	28 Tage	7 Tage	28 Tage	7 Tage	28 Tage
Puzzolan-Cement I.	Gew.-Thl.	9,65	18,65	6,30	8,35	58,2	131,0	63,8	95,0
	Raum-Thl.	4,61	11,25	4,16	4,55	28,9	66,1	32,7	41,4
Puzzolan-Cement II.	Gew.-Thl.	16,65	22,90	12,95	14,30	165,7	257,4	155,2	178,1
	Raum-Thl.	12,30	15,65	9,05	9,50	100,4	161,7	90,9	104,4
Puzzolan-Cement III.	Gew.-Thl.	14,15	21,00	12,25	18,05	110,2	184,8	99,4	156,4
	Raum-Thl.	7,00	12,90	4,10	5,05	47,0	82,2	38,7	59,8
Portland-Cement IV.	Gew.-Thl.	18,50	20,90	18,15	23,65	132,6	200,3	142,7	210,3
	Raum-Thl.	15,20	19,20	15,90	20,05	122,3	183,0	135,1	198,0
Portland-Cement V.	Gew.-Thl.	15,40	19,90	16,15	20,80	120,3	188,8	128,4	198,0
	Raum-Thl.	12,15	17,05	13,20	19,95	92,3	151,6	99,0	157,5
Portland-Cement VI.	Gew.-Thl.	14,80	19,30	16,65	21,35	122,5	189,0	131,3	197,8
	Raum-Thl.	14,30	18,65	16,10	19,65	108,6	174,9	120,7	188,8
Roman-Cement VII.	Gew.-Thl.	2,85	8,55	7,80	14,25	21,1	62,5	37,2	80,2
	Raum-Thl.	1,30	3,80	4,10	6,60	8,7	22,6	12,5	34,3

Bem. Die Zahlen sind Mittelwerthe aus je 5 Versuchen.

Betrachtet man noch die absoluten Zahlen für die Festigkeitswerthe der untersuchten Cemente (in der Tabelle) in Bezug auf deren Stellung zu den durch die Normen festgelegten Werthen

von 16 kg Zugfestigkeit }
und 160 „ Druckfestigkeit } f. d. qcm

für Mörtelproben aus 1 Gew.-Thl. Cement + 3 Gew.-Thl. Normalsand, welche den ersten Tag an der Luft und 27 Tage unter Wasser erhärteten, so ergiebt sich, dafs mit Ausnahme des Puzzolan-Cementes I und des Roman-Cementes VII sämtliche Cemente in ihren nach Gewichtstheilen hergestellten Proben die Normen erfüllen, die Puzzolan-Cemente II und III und die drei Portland-Cemente sogar noch einen erheblichen Ueberschufs aufweisen. Dagegen erreichen für die nach Raumtheilen hergestellten Proben die Festigkeitswerthe der Puzzolan-Cemente die Normenwerthe nur in einem Falle, nämlich bei dem Puzzolan-Cement II in der Druckfestigkeit, während die Portland-Cemente auch in ihren nach Raumtheilen hergestellten Proben die Normen noch vollständig erfüllen bis auf Portland-Cement V, welcher nur in seiner Druckfestigkeit hinter denselben etwas zurückbleibt.

Es folgt aus den angeführten Versuchen des Prof. Böhme, dafs die Ergebnisse der Prüfung von Puzzolan- und Roman-Cementen nach den Normen für Portland-Cemente nicht als ausschlaggebend für die Verwendung der ersteren im Vergleich mit den letzteren angesehen werden dürfen.

Gary.

Der Bau einer den Kaukasus überschreitenden Eisenbahn Wladikawkas-Tiflis.

Der Bau einer über den Hauptkamm des Kaukasus zu führenden Schienenverbindung Wladikawkas-Tiflis ist ein Wunsch, der die russische Regierung im Hinblick auf die strategischen und handelspolitischen Interessen des Landes bereits seit langen Jahren beschäftigt. Schon im Jahre 1874 wurden eingehende Vorarbeiten für eine Linie ausgeführt, welche bei der Station Darch-Koch der Rostow-Wladikawkasischen Bahn beginnen, demnächst dem Thale des Flusses Ardon (eines Nebenflusses des Terek) folgen, den Hauptkamm des Gebirges an der Stelle des Dshomag-Passes überschreiten und schliefslich im Thale des Flusses Ljachwa, eines Nebenflusses der Kura, die Station Gori der Transkaukasischen Bahn erreichen sollte. Die Gesamtlänge dieser Linie beträgt 195 km. Das gröfste Steigungsverhältnifs war zu 0,025 (1 : 40) angenommen und sollte für eine zusammenhängende Strecke von 96 km in Anwendung gelangen. Für die Mündungen des 6,4 km langen Haupttunnels war die Höhenlage von 1830 m über dem Meere in Aussicht genommen. Kleinere Tunnel von 1 km Länge und darunter erwiesen sich in einer Gesamtlänge von 14,3 km erforderlich. Gegen diese Anlage wurden indessen bei der weiteren Prüfung wegen der hohen Lage des Haupttunnels Bedenken erhoben, und man machte deshalb den Vorschlag, den Tunnel bis zur Höhe von 1575 m über dem Meere zu senken, wobei derselbe eine Länge von 13,8 km erhalten haben würde. Ob jene Bedenken, die sich gegen die zu erwartenden klimatischen Schwierigkeiten richteten, hinreichend begründet waren, mufs als fraglich erachtet werden. Jedenfalls sind die Winter in Mittelrufsland im allgemeinen viel strenger als in der Gegend des in Rede stehenden Kaukasuspasses, wie solches beispielsweise für die Punkte Gudaur (Scheitel der den Kaukasus überschreitenden Grusinischen Heerstrafse, mit der Meereshöhe von 2427 m) und Moskau aus der nachstehenden Zusammenstellung der mittleren Monatstemperaturen zu ersehen ist*):

Hiernach weisen auf dem genannten Kaukasuspafs nur vier Wintermonate, in Moskau dagegen deren fünf eine unter 0° betragende mittlere Temperatur auf. Aufserdem ist in Betracht zu ziehen, dafs die Menge der im mittleren Abschnitt des Kaukasus stattfindenden Niederschläge verhältnifsmäfsig sehr gering ist; die Höhe derselben beträgt beispielsweise für den Gudaurpafs nur 153 mm, d. i. um 597 mm weniger als die normale Niederschlagshöhe.

Als eine weitere Linie für die geplante Ueberschienung des Kaukasus hatte man eine Zeit lang den Weg der Grusinischen Heerstrafse in Aussicht genommen, indessen sind für diese Eisenbahnlinie genauere Vorarbeiten nicht gemacht worden, vielmehr begnügte man sich mit den Anhaltspunkten, die beim Bau der Heerstrafse nebenbei gewonnen wurden. Der Hauptmangel dieser Linie bestand darin, dafs der Flufs Terek zwischen den Punkten Larfs und Kasbek von so starkem Gefälle ist, dafs die Eisenbahn ohne entsprechende Verlängerung auf jener Strecke zum mindesten im Verhältnifs von 1 : 25 hätte ansteigen müssen.

*) Vergl. Zeitschrift des russischen Wegebau-Ministeriums 1890. Februar-März-Heft S. 349.

Chorseite.

Grundrifs.

Kirche in Betzin.

Aufser den vorerwähnten Linien wurden für die Schienenverbindung Wladikawkas-Tiflis im Laufe der Zeit noch mehrere andere Richtungen in Anregung gebracht, ohne dafs indessen irgend einem dieser Vorschläge ernstere Folge gegeben worden wäre. Hauptsächlich waren es wohl Bedenken technischer Art, welche die Regierung von der Verwirklichung ihres Planes bis auf weiteres Abstand nehmen liefsen; es fehlte den Ingenieuren und Bauunternehmern Rufslands zu jener Zeit an der nöthigen Erfahrung in der Erbauung von Hochgebirgsbahnen, infolge dessen die Ueberschienung des Kaukasus, welche Kunstbauten der kühnsten Art erforderlich macht, als ein verfrühtes Unternehmen erscheinen mufste. Gegenwärtig sind diese Bedenken mehr oder minder gegenstandslos geworden, denn in den letzten Jahren haben die Eisenbahntechniker Rufslands zu wiederholten Malen — so beim Bau der Eisenbahn Tichorezkaja-Noworossijsk und der Umgehungsbahn des Ssurampasses im Zuge der Transkaukasischen Bahn — Gelegenheit gehabt, sich mit der Herstellung schwieriger Felsdurchbohrungen und anderen Kunstbauten der Hochgebirgsbahnen durch eigene Uebung vertraut zu machen, und man hat daher den Gedanken der Ueberschienung der Kaukasuskette neuerdings wieder mit regem Eifer aufgenommen. Im Laufe des verflossenen Sommers sind die Vorarbeiten für eine neue Linie Wladikawkas-Tiflis ausgeführt worden und haben die betreffenden Untersuchungen ergeben, dafs diese Richtung geringere Schwierigkeiten als die früher in Vorschlag gebrachten Linien darbietet.

Wie die Mittheilungen des St. Petersburger Clubs der Wegebau-Ingenieure (Iswestija Ssobranija Inschenerow Putej-Ssobschtschenija) berichten, hat die neue Linie, welche die Stadt Wladikawkas mit der Station Awtschaly der Transkaukasischen Eisenbahn (10 km nördlich von Tiflis) verbindet und den Kaukasus bei dem Archotschen Pafs überschreitet, eine Länge von 187 km. Sie erhebt sich von Wladikawkas aus im Thale der Assa, überschreitet den vorgenannten Pafs in der Meereshöhe von 2556 m und senkt sich auf der Südseite des Gebirges in den Thälern der Flüsse Pschawa-Aragwa, Aragwa und Kura bis zur Station Awtschaly.

Für die Scheitelstrecke werden drei Linien in Vorschlag gebracht: die eine in der Höhe von 2028 m mit einem Tunnel von 4,69 km Länge; die andere in der Höhe von 1612 m mit einem Tunnel von 11,73 km Länge; die dritte in einer Höhe von 1540 m mit einem Tunnel von 16 km Länge. Für alle drei Fälle sind die gröfsten Steigungen für die geraden Strecken zu 0,024 (1 : 41,7), für die Tunnel zu 0,01 (1 : 100) angenommen. Diese Gefälle sind wesentlich geringer als die Gefälle der Flüsse Pschawa-Aragwa und Assa, welche bis zu 0,031 (1 : 32,3) betragen. Infolge dieser Verhältnisse sind einige Schleifen nicht zu vermeiden.

Von den oben genannten drei Vorschlägen ist der zweite der am wenigsten zweckmäfsige. Der dritte Vorschlag hat vor dem ersten den Vorzug, dafs der Eingang zum Tunnel erheblich tiefer als die Linie des ewigen Schnees liegt, während am Eingang des Tunnels des ersten Entwurfes auf dem südlichen Abhang im Juli d. J. Schnee lag. Selbstverständlich wird der dritte Vorschlag für den Fall der

Ort	Septbr.	October	Novbr.	Decbr.	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Mittlere Jahres-temperatur
	Mittlere Temperaturen												
Moskau . . .	+ 7,96	+ 2,83	— 1,57	— 3,37	— 11,65	— 18,59	— 2,21	+ 2,63	+ 8,44	+ 18,4	+ 20,83	+ 17,42	+ 3,37
Gudaur . . .	+ 9,8	+ 5,4	+ 3,6	— 3,0	— 5,5	— 8,1	— 1,0	+ 2,2	+ 8,5	+ 9,9	+ 13,5	+ 14,3	+ 4,1

Ausführung verhältnifsmäfsig theuer zu stehen kommen, indessen dürften die Kosten des längeren Tunnels zu einem wesentlichen Theile durch Ersparnisse bei anderen Arbeiten ausgeglichen werden.

Volkmann.

Beiträge zur Kenntnifs der evangelischen Kirchenbaukunst in der Gegenwart.

5. Die Kirche in Betzin.

Die alte Kirche in Betzin (Regierungsbezirk Potsdam), ein einfaches Fachwerkgebäude mit eingebautem niedrigen Thurm ohne irgend welchen baugeschichtlichen oder architektonischen Werth genügte den Bedürfnissen der Gemeinde nicht mehr und wurde in den Jahren 1886 und 1887 durch einen Neubau ersetzt. Die anmuthige Lage der alten Kirche auf freiem Platze inmitten des Dorfes, etwa 1,5 m höher als die umgebenden Gehöfte, von denen sehr breite Strafsen sie trennen, ward beibehalten, zumal die Bodenbeschaffenheit keinerlei Schwierigkeit für die Gründung bot. Nur mufsten, alter Gräber halber, die Grundmauern auf etwas über 2 m Tiefe gelegt werden.

Die neue Kirche mit 217 Sitzplätzen im Schiffe und mit 44 Sitzplätzen auf der Orgelempore zeigt im Grundrifs ein Rechteck von 14,96 m Länge und 9,56 m Breite, an welches sich der plattgeschlossene Chor und der Westthurm schliefsen. Auf eine später nothwendig werdende seitliche Emporenanlage ist Rücksicht genommen, indessen vorläufig nur die Orgelbühne zur Ausführung gebracht. An den Westthurm legt sich auf der Nordseite ein Bahrenraum an, auf der Südseite das Treppenhaus für die Besucher der Orgelempore; dem Chore ist auf der Nordseite eine kleine heizbare Sacristei mit besonderem Eingangsflure vorgelegt. Das Schiff hat eine Holzdecke mit sichtbarer Construction erhalten, die Apsis ist mit einem Kreuzgewölbe überdeckt. Ebenfalls überwölbt ist der als Vorhalle dienende Erdgeschofsraum des Thurmes.

Die Kirche wurde in einfach romanischen Formen aus Ziegeln erbaut, ihre innere Ausstattung ist sehr schlicht gehalten, die Kanzel von Eichenholz hergestellt, der Altar aus Ziegeln gemauert und mit Decken bekleidet, der Taufstein nach vorhandenem Muster aus gebranntem Thon von March in Charlottenburg bezogen. Die Altarnische hat einen reicheren Schmuck durch drei farbige Glasfenster erhalten, von welchen die beiden ersteren einfache Teppichmuster, das mittlere eine Rosette mit dem „Ecce homo" zeigt. Der Thurm besitzt ein Geläute von zwei Glocken. Während die Ziegel für die Hintermauerung aus der Maafsschen Ziegelei in Kelpin beschafft sind, haben die äufseren Flächen eine Verblendung von Rathenower Steinen erhalten, aufserdem sind Handdrucksteine von Bochat zur Verwendung gelangt. Das Dach des Schiffes, welches eine Deckung von braunen Pfannen erhalten hat, wurde durch Einlage von schrägen Mustern belebt, für den Thurm und die Anbauten ist Schieferbedachung nach deutscher Art vorgezogen.

Der Entwurf zur Kirche stammt aus dem Jahre 1884; der Bau wurde am 1. April 1886 begonnen und am 14. November 1887 eingeweiht und seiner Bestimmung übergeben. Die unmittelbare Bauleitung war dem Regierungs-Bauführer M. Fränkel übertragen; die Oberleitung lag in der Hand des Kreisbauinspectors v. Lancizolle in Nauen. Die Baukosten betrugen einschliefslich der Hand- und Spanndienste 32 850 Mark, und es wurde eine Ersparnifs von 2900 Mark gegen den ursprünglichen Anschlag erzielt. Hiernach berechnet sich der Preis für 1 qm bebauter Grundfläche (durchschnittlich für Schiff, Thurm und Anbauten) zu rund 136 Mark, für 1 cbm des Gebäudes zu rund 15,2 Mark und für die Nutzeinheit (1 Sitzplatz) zu rund 124 Mark.

F. Adler.

Denkschrift über die Ausführung des Reichstagsgebäudes.

Unter dem 15. December d. J. ist dem Reichstage im Anschlufs an die Vorlage vom 24. November 1887*) seitens des Stellvertreters des Reichskanzlers eine neue Denkschrift als besondere Vorlage zugegangen, der wir das Nachfolgende entnehmen.

1. Bauverwaltung. In der Organisation der Reichstagsbau-Verwaltung ist eine Veränderung insofern eingetreten, als auf Beschlufs der Reichstagsbau-Commission im Laufe des letzten Jahres ein drittes Mitglied angenommen worden ist, welches zum Zwecke der Entlastung des leitenden Architekten die Pläne für den inneren Ausbau der Geschäftsräume im Untergeschofs, Zwischengeschofs und Obergeschofs selbständig zu bearbeiten hat. Die Wahl ist auf den schon seit längerer Zeit beim Reichstagsbau beschäftigten Königlich preufsischen Regierungs-Baumeister Wittig gefallen.

2. Bauplatz. Der Grunderwerb und die Regelung der Grundbuchverhältnisse sind in der Hauptsache zum Abschlufs gelangt. Die vor dem Mittelbau der Westfront herzustellende Rampenanlage wird eine gröfsere Ausdehnung erhalten, als in dem ursprünglichen Entwurfe vorgesehen war, und demzufolge in das angrenzende, der Stadtgemeinde gehörige Strafsenland übergreifen.

Die dem Reiche gehörigen Grundstücke an der Ostseite der Sommerstrafse sind der preufsischen Regierung zur Veräufserung übereignet, dafür aus dem dieser gehörigen Hinterlande daselbst ein Stück von 1114 qm Flächeninhalt erworben worden, welches die für das Reichstagshaus erforderlichen Feuerungs- und Dampfbereitungs-Einrichtungen nebst Zufahrtsweg aufnehmen soll. Um bei der Bebauung der Sommerstrafse eine würdige, der Nachbarschaft des Reichstags entsprechende Gestaltung der neuen Bauten sicher zu stellen, ist auf den vom Reich zum Verkauf gestellten Grundstücken im Grundbuche der Vermerk eingetragen, dafs die Hausfronten an der Sommerstrafse nur in echten Baustoffen und nach Genehmigung der Entwürfe von Seiten der Reichsverwaltung ausgeführt werden dürfen.

3. Bauplan. Der Bauplan ist, nachdem über Lage und Gestaltung des Kuppelaufbaues eine endgültige Entscheidung getroffen worden ist, gegenwärtig in allen Theilen festgestellt. Nach dem im Jahre 1883 ausgearbeiteten Entwurfe sollte das Gebäude in

*) vgl. Centralblatt der Bauverwaltung 1887, S. 470.

der Mitte der Westfront über dem mittleren Theile der grofsen Halle einen Kuppelaufbau erhalten. Bei der Bearbeitung der besonderen Pläne für die äufsere Architektur gelangte der leitende Architekt jedoch zu der Ueberzeugung, dafs ein solcher Aufbau an dieser Stelle nicht zur Ausführung gebracht werden könne, dafs vielmehr eine centrale Lage der Kuppel über dem Sitzungssaale den Vorzug verdiene. Die Reichstagsbau-Commission erkannte die Bedenken des Architekten als berechtigt an und ertheilte dem neuen Vorschlage desselben im Princip und unter der Voraussetzung die Zustimmung, dafs die Frage, ob der Sitzungssaal durch Vermittlung der in Glas zu deckenden Kuppel ausreichendes Licht erhalten werde, unter Zuziehung geeigneter Sachverständigen einer nochmaligen Prüfung unterworfen werde. Auch der durch ein Modell veranschaulichte architektonische Aufbau der Kuppel fand die Billigung der Commission. Die demnächst angeordnete Untersuchung der Lichtverhältnisse führte zu dem Ergebnifs, dafs die Tagesbeleuchtung im Sitzungssaale des neuen Reichstagsgebäudes durch den kuppelartigen Aufbau nicht beeinträchtigt und jedenfalls nicht ungünstiger sein wird, als diejenige des gegenwärtigen Sitzungssaales des Reichstages. Der neue Kuppelentwurf hat der Bauabtheilung des preufsischen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten zur technischen Prüfung vorgelegen. Auf Grund der gezogenen Erinnerungen wurde er zunächst in constructiver Hinsicht einer Umarbeitung unterzogen, in der daraus hervorgegangenen Gestaltung hat er bei der technischen Revision eine Beanstandung nicht mehr erfahren. Vom ästhetischen Standpunkte aus wurde dagegen die Frage angeregt, ob die durch die Lage der Kuppel über dem Sitzungssaal bedingte Ausführung derselben in Metall und Glas mit dem monumentalen Charakter des Bauwerkes im Einklang stehen und insbesondere mit der übrigen, in Stein ausgeführten Architektur durchweg harmoniren würde. Infolge dessen ist der Entwurf einigen unbetheiligten Architekten und Künstlern von anerkanntem Rufe zur Beurtheilung seines künstlerischen Werthes vorgelegt worden. Diese haben ihr Gutachten dahin abgegeben, dafs sie die angedeuteten ästhetischen Bedenken nicht zu theilen vermöchten, und dafs die Gefahr einer die Monumentalität des Bauwerkes störenden Wirkung durch die von dem Architekten gewählte Gestaltung der Kuppel und durch die künstlerische Ausbildung ihrer einzelnen Theile als ausgeschlossen zu betrachten sei. Auf Grund dieser Verhandlungen ertheilte die Reichstagsbau-Commission in der Sitzung vom 13. Januar 1890 dem neuen Kuppelentwurf endgültig die Zustimmung.

Eine weitere Veränderung hat der Bauplan hinsichtlich des Mittelbaues der Westfront erfahren. Künstlerische Rücksichten lassen es geboten erscheinen, das Mittelportal durch eine vorspringende Säulenhalle mit Giebelverdachung mehr hervorzuheben, als es nach dem anfänglichen Entwurfe der Fall war. Anderseits hat die Durcharbeitung der Baupläne zu der Erkenntnifs geführt, dafs eine Rampenanlage von der bisher beabsichtigten Längen- und Breitenausdehnung gegenüber der mächtigen Front des Gebäudes unzulänglich sein würde. Die Rampe wird nunmehr fast die ganze Frontbreite einnehmen und etwa 22 m vor die Bauflucht vorspringen.

Die Grundrifsanordnung ist durch obige Aenderungen nur insofern unwesentlich berührt worden, als für die Kuppel neue Unterbauten ausgeführt werden mufsten und dadurch eine Verlegung zweier aus dem Untergeschofs in das Hauptgeschofs führenden Nebentreppen erforderlich wurde. Abgesehen hiervon hat die Raumvertheilung eine geringfügige Verschiebung deshalb erfahren, weil der Post- und Telegraphenbetrieb mehr in der Mitte des Hauses untergebracht werden soll.

Ueber den inneren Ausbau des Hauses sind bisher entscheidende Anordnungen nur in beschränktem Umfange getroffen worden. Soweit mit ihm schon der Anfang gemacht ist, haben die in der angeführten Denkschrift vom Jahre 1887 dargelegten Grundzüge als Richtschnur gedient. In den Eingangshallen werden die Wände mit Sandstein bekleidet, die Deckengewölbe in den Eingangsräumen der Süd- und Nordfront können dagegen nur in Ziegeln und Stuck hergestellt werden. Als Material zu den Wandbekleidungen der Vorhallen für Bundesrath und Reichstagspräsidium ist istrischer Kalkstein gewählt, während von der ursprünglich beabsichtigten Verwendung des gleichen Steins für die grofse Wandelhalle und für die beiden Haupttreppen nördlich und südlich der Halle aus Kostenrücksichten Abstand genommen werden mufs. Die Wandbekleidung und die Säulen der Halle werden aus Stuckmarmor und Stuck, die Thüreinfassungen aus Marmor hergestellt. In den bezeichneten Treppenhäusern wird die Wandbekleidung in Warthauer Sandstein ausgeführt. Die neben dem östlichen Mittelbau befindlichen Treppenhäuser für den Hof und für den Bundesrath erhalten gleichfalls eine Wandbekleidung in Sandstein. Im Obergeschofs des zuletzt erwähnten Treppenhauses werden jedoch aus Rücksichten der Kostenersparung die glatten Flächen zwischen den Wandpfeilern in Stuck hergestellt. Im übrigen hat die Reichstagsbau-Commission über die innere Ausstattung des Hauses auf Grund einer von der Bauverwaltung ausgearbeiteten Denkschrift eine Reihe von Beschlüssen gefafst. Von dem Ausfall der schwebenden Veranschlagungsarbeiten wird es abhängen, ob alle in diesen Beschlüssen niedergelegten Wünsche zur Ausführung gelangen können.

4. Bauausführung. Die Bauausführung ist hinter dem im Jahre 1884 aufgestellten Arbeitsplan zurückgeblieben. Auf den Abschlufs des Rohbaues, der nach diesem Plane mit Schlufs des Jahres 1889 erfolgen sollte, ist erst Ende 1891 zu rechnen. In gleichem Mafse wird sich auch der innere Ausbau verschieben, sodafs das Gebäude nicht im Jahre 1892, sondern erst im Herbst 1894 wird in Benutzung genommen werden können. Abgesehen von verschiedenen Nebenumständen, welche den Gang der Bauarbeiten störend beeinflufst haben, ist es vor allem der oben dargelegten Entwicklung der Kuppelfrage zuzuschreiben, dafs der anfänglich festgesetzte Termin nicht eingehalten werden konnte. Bis zur endgültigen Entscheidung in dieser Frage mufsten die Arbeiten an einem grofsen Theile des Gebäudes zurückgestellt werden. Wenn innerhalb zweier Jahre das Versäumte nachgeholt werden soll, so wird es im Hinblick auf den Umfang und die Schwierigkeit der Aufgabe der Anspannung aller Kräfte bedürfen.

Im einzelnen hat sich der Gang der Bauarbeiten während der Jahre 1887—1890 wie folgt gestaltet. Der bezeichnete Zeitraum ist vornehmlich der Weiterführung des Rohbaues sowie der Steinmetzarbeiten an den Fronten und im Innern gewidmet gewesen. Soweit der Rohbau aus Ziegelmauerwerk besteht, ist er im wesentlichen fertig gestellt. Dies gilt auch vom Unterbau der Kuppel, bei dem es sich um Arbeiten von aufsergewöhnlichem Umfange handelt, da die der Kuppel als Träger dienenden Mauern von den Fundamenten aus bis zu einer Höhe von etwa 40 m verstärkt werden mufsten. Gleichwohl ist es gelungen, die Arbeiten so zu fördern, dafs zu Beginn dieses Monats die Aufbringung des Eisengerüstes der Kuppel hat in Angriff genommen werden können. Die Herstellung des letzteren soll vertragsmäfsig bis zum 1. April nächsten Jahres beendet sein, während die Anbringung der in Kupfer auszuführenden Theile die Zeit bis zum 1. October 1891 in Anspruch nehmen wird. Die Dächer sind, bis auf die Kupferhaut, theils vollendet, theils in Ausführung begriffen, während sie an einzelnen Stellen noch ganz fehlen. Im Zusammenhange mit ihrer Fertigstellung ist auch die Einwölbung der Decken mehr oder weniger weit vorgeschritten.

Die Steinmetzarbeiten an den Hoffronten sind zum Abschlufs gebracht. Ebenso sind sie an den Rücklagen der Aufsenfronten fertig, an den Mittelbauten der Süd- und Ostfront gehen sie der Vollendung entgegen. Am Mittelbau der Nordfront sind die Arbeiten etwas im Rückstande, indessen ist auch hier das Steinmaterial vollständig beschafft, und das Versetzen wird innerhalb der nächsten Monate vor sich gehen können. Die vier Eckthürme sind bis zur Höhe der Hauptattika ausgeführt. Die erhöhten Aufbauten sind an den beiden östlichen Thürmen in Arbeit und sollen vertragsmäfsig am südöstlichen Thurme bis zum Schlufs des laufenden Jahres, am nordöstlichen Thurme bis zum 1. April 1891 fertiggestellt werden. An der Westfront sind die Thurmaufbauten noch nicht begonnen; Frist für dieselben ist Ende October 1891. Am Unterbau der Kuppel sind die Werksteinarbeiten bis zur Höhe des Kuppelauflagers gleichzeitig mit dem Ziegelmauerwerk ausgeführt; der Rest ist vertragsmäfsig bis zum 1. Juni 1891 herzustellen. Am Mittelbau der Westfront werden die Arbeiten voraussichtlich im Laufe des gleichen Jahres ihren Abschlufs finden. Im ganzen sind seit dem 1. April 1888 an den Fronten, einschliefslich der Höfe, 13 167 cbm versetzt worden; etwa 7500 cbm bleiben noch zu versetzen.

Der innere Ausbau ist, wie bereits angedeutet, bisher nur insoweit in Angriff genommen, als es sich um Werksteinarbeiten handelt. Die im Erdgeschofs belegene Wartehalle für das Publicum und einige Treppenanlagen sind fertiggestellt. Andere Treppen und die Eingangshallen im Norden, Osten und Süden sind in Arbeit. Beim inneren Ausbau sind bis jetzt 2054 cbm Werksteine versetzt. Entsprechend den Fortschritten der Steinmetzarbeiten ist mit Vergebung der Bildhauerarbeiten, soweit sie mit der Architektur in Verbindung stehen, der Anfang gemacht und dabei die Auswahl der Künstler nicht auf die Berliner Künstlerschaft beschränkt worden. Es sind gröfsere Aufträge auch nach München, Dresden, Karlsruhe, Breslau und Frankfurt a. M. ergangen. Die Bildhauerarbeiten am Giebelfeld der Westfront sind nach dem Wunsche der Reichstagsbau-Commission dem Bildhauer Prof. Schaper in Berlin übertragen worden. Die Be- und Entwässerungsleitungen und die Heizanlagen sind zum Theil ausgeführt; das Kessel- und Maschinenhaus, einschliefslich des Schornsteins, ist im Rohbau vollendet.

Was die Weiterführung des Baues anlangt, so werden im Jahre 1891 die Werksteinarbeiten zu Ende geführt und das Kuppeldach über dem Sitzungssaal einschliefslich des Kupferornamentes hergestellt werden. Die Bildhauerarbeiten an den Fronten werden

sich dagegen bis in das Jahr 1893 erstrecken. Das Abrüsten soll in der Hauptsache noch bis zum Spätsommer 1892 erfolgen; im unmittelbaren Anschlufs hieran werden die Dachflächen eingedeckt werden.

Die Putzarbeiten sind im Sommer 1891 in Angriff zu nehmen, zunächst im Obergeschofs und in den Seitentheilen der grofsen Halle, und im Jahre 1892 zu beendigen, gleichzeitig werden die Wasserleitungsarbeiten und elektrischen Leitungen ausgeführt. Das Einsetzen der Fenster beginnt im Jahre 1892, ebenso das Verlegen der Fufsböden. Bis zum Schlufs des Jahres 1893 sind die Fufsböden in allen Räumen fertig zu stellen. Die Heizung ist im Winter 1892/93 in Betrieb zu setzen. Der Rest des inneren Ausbaues bleibt den Jahren 1893 und 1894 vorbehalten. Der Strom für die anschlagsmäfsig vorgesehene elektrische Beleuchtung wird von den Berliner Elektricitätswerken entnommen werden.

Die mächtigen Holzrüstungen, welche gegenwärtig das Gebäude umgeben und einen grofsen Theil des Innern ausfüllen, bringen eine erhebliche Feuersgefahr mit sich. Es sind deshalb umfassende Vorkehrungen (Blitzableiter, Feuermelder, eine Schlauchleitung usw.) zur Einschränkung dieser Gefahr getroffen worden. Ueberdies wird in Anbetracht der Gröfse der auf dem Spiele stehenden Summen der Bau auf die Dauer des Vorhandenseins der Versetzgerüste mit 8 500 000 ℳ gegen ½ ‰ Prämie versichert. An der Versicherung haben sich zwölf der gröfsten deutschen Feuerversicherungsgesellschaften betheiligt.

5. Baufonds. Dem Reichstagsbaufonds, welcher sich anfänglich auf 29 617 000 ℳ bezifferte, sind bisher 15 676 296 ℳ entnommen. Gegenwärtig beträgt der Baufonds nach dem Nennwerth der vorhandenen Werthpapiere rund 14 200 000 ℳ. Die hieraus für den Bau noch zu leistenden Ausgaben stellen sich wie folgt:

Eigentliche Baukosten (nach den bis jetzt vorliegenden geprüften Kostenanschlägen)	10 335 818 ℳ
Dazu treten:	
für Bauleitung	700 000 „
für Strafsenanlagen	200 000 „
und für bisher nicht veranschlagte Bautheile (Rest des West-Mittelbaues, Rampen, Isolirungscanal, Bürgersteig usw.) nach ungefährer Schätzung	964 182 „
	12 200 000 ℳ.

Von dem Baufonds sind mithin noch rund 2 000 000 ℳ verfügbar, welche als Sicherheitsfonds zur Bestreitung aller unvorhergesehenen Ausgaben und zur Deckung etwaiger Anschlagsüberschreitungen zurückgestellt bleiben. Ferner sind aus diesem Restbetrage, soweit er die Mittel dazu bietet, die Kosten für die Beleuchtungseinrichtungen und für die künstlerische Ausschmückung des Gebäudes zu decken. Inwieweit daneben für Beschaffung der Mobiliarausstattung noch Mittel verbleiben werden, ist zur Zeit nicht zu übersehen. Einen Zuwachs wird der Fonds durch den Erlös der Restgrundstücke in der Sommerstrafse erhalten. Wenngleich hiernach der Fonds zur Zeit sich als auskömmlich darstellt, so soll doch, um eine Ueberschreitung zu vermeiden, bei den weiteren Ausführungen mit gröfster Sparsamkeit verfahren werden; insbesondere aber mufs die innere Ausstattung zum Theil einen schlichteren Charakter erhalten, als nach den anfänglichen Plänen des leitenden Architekten dafür in Aussicht genommen war.

Ergebnisse der Prüfungen im Staatsbaufache in Preufsen von 1880/81 bis 1889/90.

In nachstehender Uebersicht stellen wir die Zahl derjenigen zusammen, welche in Preufsen innerhalb der letzten zehn Jahre die erste Hauptprüfung (Bauführer-Prüfung) und die zweite Hauptprüfung (Baumeister-Prüfung) im Staatsbaufache abgelegt, und welche die Prüfungen bestanden oder nicht bestanden haben.

Die Bauführer-Prüfung wurde in den letzten zehn Jahren 1880/81 bis 1889/90 im ganzen von 1908 Studirenden abgelegt und von 1347 oder 70,6 pCt. bestanden. Die gröfste Zahl mit 374 Prüflingen entfällt auf das Jahr 1880/81. Dann ging die Zahl nach und nach herunter bis auf 92 im Jahre 1887/88. Das letzte Jahr 1889/90 zeigt mit 114 wieder eine geringe Zunahme, die sich indessen weiterhin nicht unerheblich steigern dürfte. Nicht bestanden wurde die Prüfung im Durchschnitt dieser zehn Jahre von 29,4 pCt. aller Geprüften; das ungünstigste Ergebnifs weist in dieser Beziehung das Jahr 1881/82 mit 36,8 pCt., das günstigste das letzte Jahr 1889/90 mit 20,2 pCt. auf.

Die Baumeister-Prüfung legten in denselben zehn Jahren 2263 Bauführer ab, und zwar 1843 oder 81,4 pCt. mit Erfolg. Am stärksten war der Zudrang mit 298 Prüflingen im Jahre 1885/86; dann fallen die Zahlen bis auf 187 im letzten Jahre 1889/90, womit der niedrigste Stand der beiden ersten Jahre (1880/81: 161, 1881/82: 196) nahezu wieder erreicht ist. Im Durchschnitt der zehn Jahre haben 18,6 pCt. der Geprüften die Baumeister-Prüfung nicht bestanden; am ungünstigsten war das Jahr 1881/82, in welchem 24,5 pCt., am günstigsten das Jahr 1885/86, in dem 14,5 pCt. durchgefallen sind.

Zur festen Anstellung im preufsischen Staatsdienst gelangen gegenwärtig in der Hochbauverwaltung die Regierungs-Baumeister aus dem Anfang des Jahrgangs 1883, in der Wasserbauverwaltung diejenigen aus dem Ende des Jahrgangs 1880 und in der Eisenbahnverwaltung die aus dem Anfang des Jahrgangs 1882, bezw. (im Maschinenbau) aus dem Anfang des Jahrgangs 1883.

Die Bauführer-Prüfung haben					
im Geschäftsjahre	abgelegt	bestanden		nicht bestanden	
	Zahl	Zahl	pCt.	Zahl	pCt.
April/April 1880/81	374	260	69,5	114	30,5
„ „ 81/82	329	208	63,2	121	36,8
„ „ 82/83	228	160	70,2	68	29,8
„ „ 83/84	229	160	69,9	69	30,1
„ „ 84/85	185	146	79,0	39	21,0
„ „ 85/86	120	84	70,0	36	30,0
„ „ 86/87	144	99	68,7	45	31,3
„ „ 87/88	92	66	71,7	26	28,3
„ „ 88/89	93	73	78,5	20	21,5
„ „ 89/90	114	91	79,8	23	20,2
In den 10 Jahren 1880/81 bis 1889/90	1908	1347	70,6	561	29,4

Die Baumeister-Prüfung haben					
im Geschäftsjahre	abgelegt	bestanden		nicht bestanden	
	Zahl	Zahl	pCt.	Zahl	pCt.
Juli/Juli 1880/81	161	126	78,3	35	21,7
„ „ 81/82	196	148	75,5	48	24,5
„ „ 82/83	222	172	77,5	50	22,5
„ „ 83/84	227	184	81,1	43	18,9
„ „ 84/85	257	219	85,2	38	14,8
„ „ 85/86	298	255	85,6	43	14,4
Juli/April 86/87	168	147	87,5	21	12,5
April/April 87/88	282	214	75,9	68	24,1
„ „ 88/89	265	220	83,0	45	17,0
„ „ 89/90	187	158	84,5	29	15,5
In den 10 Jahren 1880/81 bis 1889/90	2263	1843	81,4	420	18,6

Vermischtes.

Im Wettbewerbe um Entwürfe für ein Rathhaus in Geestemünde, der unter den Mitgliedern des Berliner Architekten-Vereins und des Architekten- und Ingenieur-Vereins in Hannover veranstaltet war (vgl. S. 420 d. J.), hat Herr Professor H. Stier in Hannover den ersten Preis davongetragen. Die beiden anderen Preise fielen auf Mitglieder des Berliner Vereins, und zwar der zweite auf Herrn Architekt P. Pfann, der dritte auf Herrn Regierungs-Baumeister Diestel, beide in Berlin. Zum Ankauf empfohlen wurde der Entwurf „Nordisch".

Belastungsversuche mit Monierbögen sind neuerdings auf einem Bauplatze des ungarischen Landesvertheidigungs-Ministeriums in Budapest im Beisein eines vom Handelsminister entsandten Ausschusses sowie sonstiger Vertreter des Bau- und Eisenbahnwesens ausgeführt worden. Zuerst wurden Vergleiche zwischen zwei Bögen von gleicher Form (2,65 m Spannweite, 0,265 m Pfeilhöhe und 0,05 m Scheitelstärke) angestellt, von welchen der eine aus bestem Beton, der andere nach dem Verfahren Moniers hergestellt war. Der Betonbogen stürzte bei einer einseitigen Gesamtbelastung von 4800 kg

d. i. 1810 kg/qm mit lautem Geräusch ein, während der Monierbogen erst bei einer einseitigen Belastung von 24800 kg, d. i. 9358 kg/qm den Widerstand aufgab und sich vollständig durchbog, aber doch die aufgebrachte Last noch in der Schwebe hielt. Die Tragfähigkeit des Monierbogens war also etwa fünfmal so grofs, als die des reinen Betonbogens. Ferner wurde ein Vergleich zwischen einer Betonplatte und einer gleichgeformten Monierplatte (beide 1,50 m lang, 1,10 m breit, 0,06 m dick) angestellt, bei welchem erstere schon unter einer Last von 660 kg, letztere erst etwa bei 8000 kg, also einer zwölfmal so grofsen Last brach. Eine stärkere Monierplatte (1,90 m lang, 1,90 m breit, 0,16 m dick) trug 22000 kg ohne zu brechen. Ein Monierrohr von einem Meter Durchmesser und 5 cm Wandstärke brach bei sehr ungünstiger Beanspruchungsweise erst unter einer Last von 8120 kg/qm. Auch Monierbögen, die nicht zwischen starre Widerlager, sondern zwischen eiserne Träger gespannt waren, zeigten eine verhältnifsmäfsig grofse Widerstandsfähigkeit. — m —

Forellen in Rieselteichen. Um den Nachweis zu führen, dafs die Abwässer der Rieselfelder ohne Nachtheil für die Fischzucht in die öffentlichen Gewässer geleitet werden können, hat die Stadt Berlin auf den Rieselfeldern bei Malchow fünf Fischteiche angelegt und mit Edelfischen besetzt. Die Teiche befinden sich am Ostrande des Malchower Sees unmittelbar neben demselben. Sie haben eine Breite von ungefähr 20 m bei einer Länge von durchschnittlich 50 m. Gespeist werden sie ausschliefslich mit dem drainirten Rieselwasser, also nicht etwa mit der Rieseljauche selbst, sondern mit demjenigen Wasser, welches nach der Filterung durch den Boden aus den Drains fliefst. Sie sind durch Dämme getrennt und können einzeln in den Malchower See vollständig abgelassen werden. Nach mehrjährigen Bemühungen ist es dem Leiter der Anlage, Herrn Ober-Ingenieur Oesten, gelungen, im letzten Jahre vortreffliche Ergebnisse zu erzielen. Die Teiche waren besetzt worden mit Bach-Forellen, Regenbogen-Forellen, Felchen und Karpfen. Die Fische gediehen vortrefflich. Zweisommerige Bachforellen hatten eine Länge von ungefähr 22 cm erreicht und an ihrem Wohlgeschmack nichts eingebüfst. Die Pflanzen niederer Ordnung, Algen u. dgl., welche in dem drainirten Rieselwasser leicht und in grofser Menge sich bilden, haben der Fischzucht keinen Eintrag gethan, vielmehr die Entwicklung der niederen Thierarten, welche den Fischen als Nahrung dienen, begünstigt. Es darf daraus der Schlufs gezogen werden, dafs das drainirte Rieselwasser auch den Fischen in den öffentlichen Gewässern keinen Schaden zufügen wird, also unbedenklich in dieselben abgelassen werden kann. —dt.

Schraubenschlüssel mit Selbsteinstellung für verschiedene Maulweiten. Die Selbsteinstellung der Maulweite je nach dem vorliegenden Schraubenkopf erfolgt nach dem Anlegen der Backe B an den Schraubenkopf und beim gleichzeitigen Umlegen des Handgriffes H dadurch, dafs der Gleitzapfen A^1, welcher mit der Klemmbacke A mittels der Gleitbahnen $G\,G$ starr verbunden ist, in einem Schlitz aufwärts gleitet, welcher in den beiderseitigen, die Backen umfassenden Deckplatten P, die ihrerseits mit dem Handgriff H in starrer Verbindung sind, sich befindet.

Bei dieser Bewegung wird die Klemmbacke A nach und nach der Backe B genähert. Es ist nämlich die Backe B mit dem Drehzapfen B^1 — um welchen sich der Handgriff dreht — ebenfalls durch die Gleitbahn G^1, die auf den Gleitbahnen $G\,G$ entlang gleitet, fest verbunden, sodafs sich mit der Annäherung von A^1 zu B^1 die Backen A und B von einander entfernen, umgekehrt aber sich nähern, sobald sich A^1 von B^1 entfernt.

Schnitt a—b. Schnitt c—d.

Der vorerwähnte Schlitz, in welchem sich der Gleitzapfen A^1 beim Herabdrücken des Handgriffes H nach oben bewegt, ist nun derartig zum Drehungsmittelpunkt B^1 geneigt, dafs sich beim Aufwärtsgleiten von A^1 dieser mehr und mehr vom Drehzapfen B^1 entfernt, wodurch sich die Klemmbacken A und B einander nähern und den Schraubenkopf einklemmen.

Die fortwährende Parallelität der den Schraubenkopf fassenden Seiten der Backen wird durch die sich in einander schiebenden Gleitbahnen G und G^1 gesichert.

Dieser vom Königl. Regierungs-Baumeister Waldemar Schilling in Stettin erfundene und demselben patentirte Schraubenschlüssel dürfte eine Lücke unter den Geräthen der Oberbau-Unterhaltung ausfüllen, wird aber auch für Maschinenfabriken, Schlossereien usw. werthvoll sein.

Ein neues eigenartiges Ventil für Prefsluftmaschinen, welches weitere Mittheilung verdient, ist unlängst der americanischen „Ingersoll Sergeant Manufacturing Co.“ patentirt worden. Dasselbe ist mit dem Prefskölben im Luftcylinder vereinigt und wirkt wie folgt: Der Kolben (s. nachstehende Abb. 1) besitzt zwei Ringschlitze an jeder Seite zur Aufnahme von Ringventilen G und G_1. In jedem von sechs

Abb. 1.

am Umfange jedes Ringes angebrachten Ansätzen (Abb. 2) befindet sich eine längliche Nuth zur Aufnahme von Stiften, welche in den Ventilschlitzen befestigt und bestimmt sind, das Spiel des Ventils zu begrenzen. Mit dem hohlen Kolbeninnern J steht die äufsere Luft durch das Kolbenrohr E in Verbindung. Geht der Kolben nach links, so ist G geschlossen; durch das offene Ventil G_1 tritt dem Rohr E entnommene Luft in den Cylinderraum rechts, während die links befindliche Luft das Ventil H durchströmt und bei F nach dem Sammelbehälter entweicht. Bewegt sich der Kolben nach rechts, so schliefsen sich G_1 und H; G öffnet sich, um Luft in den Raum links des Kolbens durchzulassen, während die rechts vom Kolben befindliche Luft durch das alsdann geöffnete Ventil H_1 nach F zu entweicht. Der Cylinder wird sowohl am Umfange — durch Kühlwasser, welches die Räume J_0 durchströmt — als auch, was wichtiger ist, an den Stirnseiten — vermöge der Räume J_1 — gekühlt. In den Endstellungen des Kolbens ist die Luft am heifsesten und somit die Kühlung, an welcher die Cylinderwände dann nicht mehr wesentlich betheiligt sind, am wirksamsten. Als fernerer Vortheil gegenüber den bisher üblichen Federventilen wird hervorgehoben, dafs die Ringventile bei der Umkehr des Kolbens sich schnell aber doch sanft öffnen und schliefsen, infolge des Beharrungsvermögens, welches die Ventile noch etwas weiterführt, wenn der Kolben bereits im todten Punkt angelangt ist. Der Hub des Ventils braucht infolge der grofsen Oeffnung nur sehr gering zu sein. Die Befürchtung, dafs durch das Spiel der Ringe die Führungsstifte schnell abgenutzt würden, hat sich nach den *Engineering News* nicht bestätigt, was leicht erklärlich wird, wenn man bedenkt, dafs der Kolben in seinen Endstellungen nur noch eine so geringe Geschwindigkeit besitzt, dafs heftige Stöfse ausgeschlossen erscheinen. Hierzu trägt bei, dafs auch bei der Kolbenumkehr frisch einströmende Luft in dem ringförmigen Ventilraum sofort reichlichen Platz zum Durchtritt findet. Endlich wird noch als ein Vortheil bezeichnet, dafs mittels eines über das Kolbenrohr gestülpten gröfseren Rohres leicht Verbindung mit der Luft aufserhalb des Maschinenhauses hergestellt, und so stets kühle Luft angesaugt werden kann. Km.

Abb. 2.

Schlufs des Jahrgangs 1890. Der Titel ist der Nr. 50 beigefügt, das Inhaltsverzeichnifs wird mit Nr. 52 A. ausgegeben.

Verlag von Ernst & Korn (Wilhelm Ernst), Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes, Berlin.